

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF DALAM
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD UNTUK
MEMBANGUN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA**



UNIVERSITAS TERBUKA

**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

Z U R A I D A

NIM. 500018967

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2016**

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

TAPM yang berjudul Pengembangan Modul Interaktif dalam Pembelajaran
Kooperatif Tipe STAD untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika
adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat),
maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Bandar Lampung, Juni 2016
Yang Menyatakan,

(Zuraida)
NIM 500018967

ABSTRACT

INTERACTIVE MODULE DEVELOPMENT IN COOPERATIVE LEARNING STAD TYPE TO DEVELOP STUDENTS' MATHEMATICAL CONCEPTUAL UNDERSTANDING

Zuraida
utzuraida@gmail.com
Program Pascasarjana Universitas Terbuka

The implementation of education at this time is inseparable from the development of Science and Technology. The utilization of science and technology to make learning activities more effective and efficient by using various media types simultaneously (multimedia). Based on the needs analysis at SMA N 7 Bandar Lampung, it is known that the teachers and students need learning multimedia through interactive modules. The observation indicate the Systems of Linear Equations in Two Variables is one of the mathematical material that difficult and saturate for students. It would require a cooperative learning model that is oriented to students and may lead students to construct knowledge. Thus it is necessary to develop an alternative form of multimedia interactive learning modules on Systems of Linear Equations in Two Variables using STAD (Student-Teams-Achievement-Divisions) cooperative learning to understand mathematical concepts. Interactive modules are developed using Macromedia Flash program. This interactive module development procedure uses a design development Sadiman, et al (2011: 39). Small group subject field trials were given to 32 students of class X SMA N 7 Bandar Lampung. From questionnaires on the field test showed that small group interactive modules proved interesting, easy, and very beneficial for students. Based on the results obtained from test scores of these students, 78% received a score above the minimum completeness criteria's standard. These results indicate that the quality of interactive modules are already tried and tested (in term of attractiveness, convenience, and expediency) and can be effectively used as a medium of learning to build an understanding of mathematical concepts.

Key word: Development, interactive module, STAD, conceptual understanding.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD UNTUK MEMBANGUN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Zuraida
utzuraida@gmail.com
Program Pascasarjana Universitas Terbuka

Pelaksanaan pendidikan pada saat ini tidak terlepas dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Pemanfaatan IPTEK menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan berbagai jenis media secara bersamaan (multimedia). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di SMA N 7 Bandar Lampung, diketahui bahwa guru dan siswa sangat membutuhkan multimedia pembelajaran berupa modul interaktif. Hasil observasi mengindikasikan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang dipandang sulit dan menjenuhkan bagi siswa. Maka diperlukan model pembelajaran kooperatif yang berorientasi pada siswa dan dapat menuntun siswa mengkonstruksi pengetahuannya. Sehingga perlu dikembangkan suatu alternatif multimedia pembelajaran berupa modul pembelajaran interaktif pada materi SPLDV menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *STAD (Student-Teams-Achievement- Divisions)* agar siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik. Modul interaktif yang dikembangkan menggunakan program *macromedia flash*. Prosedur pengembangan modul interaktif ini menggunakan desain pengembangan Sadiman, dkk (2011: 39). Subjek uji coba lapangan kelompok kecil diberikan kepada 32 orang siswa kelas X SMA N 7 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil angket pada uji lapangan kelompok kecil diperoleh hasil bahwa modul interaktif yang dikembangkan menarik, mudah, dan sangat bermanfaat bagi siswa. Berdasarkan hasil nilai tes yang diperoleh siswa-siswa tersebut, diketahui 78% siswa mendapatkan nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Hasil ini menunjukkan bahwa modul interaktif sudah teruji kualitasnya (kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan) dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk membangun pemahaman konsep matematika.

Kata kunci: Pengembangan, modul interaktif, STAD, pemahaman konsep.

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul TAPM : **Pengembangan Modul Interaktif dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika**

Penyusun TAPM : Zuraida

NIM : 500018967

Program Studi : Pendidikan Matematika

Hari/Tanggal : Sabtu, 4 Juni 2016

Menyetujui:

Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Yuni Hewindati, M.Pd.
NIP. 19590617 198609 2 001



Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP. 19661118 199111 2 001

Penguji ahli

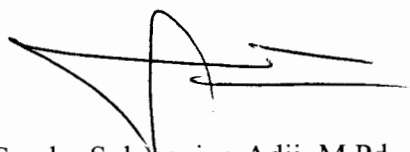


Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc., Ph.D
NIP. 19590922 198303 1 003

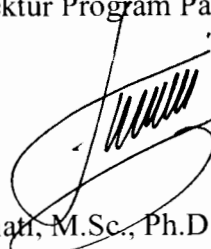
Mengetahui

Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan
dan Keguruan (MIPK)

Direktur Program Pascasarjana



Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590105 198503 2 001



Suciaty, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19520213 198503 2 001

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

NAMA : ZURAIDA
NIM : 500018967
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul TAPM : **Pengembangan Modul Interaktif dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika**

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Sabtu, 4 Juni 2016

W a k t u : Pukul 14.00 WIB

Dan telah dinyatakan : **LULUS**

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji :

Dr.Drs. Rustam, M.PD.

NIP 19650912 199010 1 001

Penguji Ahli :

Prof. H.Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc.,Ph.D

NIP. 19590922 198303 1 003

Pembimbing I :

Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

NIP 19661118 199111 2 001

Pembimbing II :

Dr. Yuni Hewindati, M.Pd.

NIP. 19590617 198609 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan TAPM ini yang berjudul **“Pengembangan Modul Interaktif dalam Pembelajaran Kooperatif tipe STAD untuk membangun Pemahaman Konsep Matematika”**.

TAPM ini merupakan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika. Dalam penyusunan TAPM ini Penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Rustam, M.Pd selaku Kepala UPBJJ UT Bandar Lampung.
2. Ibu Suciati, M.Sc., Ph.D. selaku Direktur Program Pascasarjana.
3. Ibu Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed selaku Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan dan Keguruan (MIPK)
4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd selaku Pembimbing I dalam penyusunan TAPM ini.
5. Ibu Dr. Yuni Hewindati, M.Pd selaku Pembimbing II dalam penyusunan TAPM ini.
6. Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd dan bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, bapak Damanuri, S.Pd selaku validator.

7. Bapak Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama ini dan segenap Staf Akademik UPBJJ UT Bandar Lampung.
8. Bapak Drs. Suharto, M.Pd selaku kepala SMAN 7 Bandar Lampung dan segenap dewan guru dan staf tata usaha SMAN 7 Bandar Lampung
9. Siswa siswi kelas X SMAN 7 Bandar Lampung yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Bapak, Ibu, kakak kakak, adik-adikku, suami dan anak-anakku tercinta yang telah memberikan dorongan, semangat dan doa untuk menyelesaikan TAPM ini.
11. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan TAPM ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kesalahan. Oleh karena itu Penulis memohon maaf atas segala keterbatasan dan mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan. Semoga TAPM ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 4 Juni 2016

Penulis

Magister Pendidikan Matematika

tanggal Lahir : Kerinci, 24 Oktober 1964

Pendidikan : Lulus SD di Kerinci pada tahun 1977

Lulus SMP di Kerinci pada tahun 1981

Lulus SMA di Kerinci pada tahun 1984

Lulus D3 di Jambi pada tahun 1995

Lulus S1 di Bengkulu pada tahun 1999

Pekerjaan : Tahun 1986 s.d 1995 sebagai guru di

Kenali Asam Jambi

Tahun 1995 s.d 2000 sebagai guru di

Semurup Kerinci

Tahun 2000 s.d 2010 sebagai guru di

Kota Agung Tanggamus

Tahun 2010 s.d sekarang sebagai guru

Magister Pendidikan Matematika

tanggal Lahir : Kerinci, 24 Oktober 1964

Pendidikan : Lulus SD di Kerinci pada tahun 1977

Lulus SMP di Kerinci pada tahun 1981

Lulus SMA di Kerinci pada tahun 1984

Lulus D3 di Jambi pada tahun 1995

Lulus S1 di Bengkulu pada tahun 1999

Pekerjaan : Tahun 1986 s.d 1995 sebagai guru di

Kenali Asam Jambi

Tahun 1995 s.d 2000 sebagai guru di

Semurup Kerinci

Tahun 2000 s.d 2010 sebagai guru di

Kota Agung Tanggamus

Tahun 2010 s.d sekarang sebagai guru

Magister Pendidikan Matematika

tanggal Lahir : Kerinci, 24 Oktober 1964

Pendidikan : Lulus SD di Kerinci pada tahun 1977

Lulus SMP di Kerinci pada tahun 1981

Lulus SMA di Kerinci pada tahun 1984

Lulus D3 di Jambi pada tahun 1995

Lulus S1 di Bengkulu pada tahun 1999

Pekerjaan : Tahun 1986 s.d 1995 sebagai guru di

Kenali Asam Jambi

Tahun 1995 s.d 2000 sebagai guru di

Semurup Kerinci

Tahun 2000 s.d 2010 sebagai guru di

Kota Agung Tanggamus

Tahun 2010 s.d sekarang sebagai guru

Magister Pendidikan Matematika

tanggal Lahir : Kerinci, 24 Oktober 1964

Pendidikan : Lulus SD di Kerinci pada tahun 1977

Lulus SMP di Kerinci pada tahun 1981

Lulus SMA di Kerinci pada tahun 1984

Lulus D3 di Jambi pada tahun 1995

Lulus S1 di Bengkulu pada tahun 1999

Pekerjaan : Tahun 1986 s.d 1995 sebagai guru di

Kenali Asam Jambi

Tahun 1995 s.d 2000 sebagai guru di

Semurup Kerinci

Tahun 2000 s.d 2010 sebagai guru di

Kota Agung Tanggamus

Tahun 2010 s.d sekarang sebagai guru

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Pengembangan	9
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	9
E. Pentingnya Pengembangan	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
G. Definisi Istilah.....	11

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Kognitif.....	13
B. Pengembangan	20
C. Media Pembelajaran.....	23
D. Bahan Ajar	28
E. Modul	28
F. Pembelajaran Interaktif	30
G. Modul Interaktif	31
H. Pembelajaran Kooperatif.....	33
I. Pembelajaran Koperatif Tipe STAD.....	36
J. Pemahaman Konsep	39
K. Evaluasi Media Pembelajaran	41
L. <i>Macromedia Flash</i>	45
M. Persamaan Linear Dua Variabel.....	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian	50
B. Prosedur Peneitian.....	50
C. Uji Coba Produk.....	57
1. Desain Uji Coba	58
2. Subjek Uji Coba	58
3. Jenis Data	59
4. Teknik Pengumpulan Data.....	59
5. Teknik Analisis Data.....	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	63
B. Pembahasan.....	94

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	99
B. Saran.....	100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Posisi Media Pembelajaran dalam Sistem Pembelajaran Menurut Santyasa (2007: 4).....	26
Gambar 2.2 Grafik SPLDV	47
Gambar 2.3 Garis: (a) Berpotongan; (b) Sejajar; (c) Berimpit	49
Gambar 3.1 Bagan Alur Proses Pengembangan Media Instruksional	51
Gambar 4.1 Tampilan Pembuka Modul Interaktif	85
Gambar 4.2 Tampilan Fitur Menu pada Modul Interaktif	85
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Utama Petunjuk Penggunaan.....	86
Gambar 4.4 Tampilan Salah Satu Halaman Petunjuk Penggunaan	86
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Kompetensi.....	87
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Materi.....	87
Gambar 4.7 Tampilan Contoh Soal Pertama.....	88
Gambar 4.8 Tampilan Contoh Soal Kedua	88
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Awal Latihan	89
Gambar 4.10 Halaman Latihan Soal	90
Gambar 4.11 Contoh Tampilan Halaman Latihan Soal pada Tombol 1	90
Gambar 4.12 Contoh Tampilan Halaman Latihan Soal pada Tombol 2	90
Gambar 4.13 Contoh Tampilan Halaman Soal Interaktif	91
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Awal Uji Kompetensi	92

Gambar 4.15 Tampilan Halaman Petunjuk Pengisian Uji Kompetensi	92
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Soal Uji Kompetensi.....	93
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Skor Uji Kompetensi	93
Gambar 4.18 Diagram Ketuntasan	98



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah Pembelajaran Kooperatif.....	36
Tabel 2.2 Konversi Nilai Kualitas ke Pernyataan Nilai Kualitas	43
Tabel 3.1 Jenis Instrumen.....	60
Tabel 3.2a Skor Penilaian Uji Ahli dan Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemenarikan	61
Tabel 3.2b Skor Penilaian Uji Ahli dan Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemudahan.....	61
Tabel 3.2c Skor Penilaian Uji Ahli dan Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemanfaatan.....	61
Tabel 3.3 Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kemenarikan dan Kualitas	62
Tabel 4.1 Respon dan Penilaian Siswa dalam Uji Satu Lawan Satu terhadap Penggunaan Naskah Awal	72
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Angket Analisis Kebutuhan.....	106
Lampiran 2 Rekapitulasi Angket Analisis Kebutuhan.....	109
Lampiran 3 Observasi Sarana dan Prasarana.....	111
Lampiran 4 Silabus	112
Lampiran 5 RPP.....	116
Lampiran 6 <i>Treatment</i>	125
Lampiran 7 Sinopsis dan <i>Story Board</i>	129
Lampiran 8 Kisi-kisi Soal	147
Lampiran 9 Soal Uji Kompetensi.....	148
Lampiran 10 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal	151
Lampiran 11 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Modul Interaktif	156
Lampiran 12 Instrumen Uji Ahli Materi	161
Lampiran 13 Instrumen Uji Ahli Desain.....	165
Lampiran 14 Hasil uji Ahli	168
Lampiran 15 Kisi-kisi Uji Satu Lawan Satu	174
Lampiran 16 Instrumen Uji Satu Lawan Satu.....	177
Lampiran 17 Rekapitulasi Uji Satu Lawan Satu	180
Lampiran 18 Kisi-kisi Uji Lapangan.....	183

Lampiran 19 Instrumen Uji Lapangan	186
Lampiran 20 Rekapitulasi Hasil Uji Lapangan.....	189
Lampiran 21 Dokumentasi.....	193



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa. Dalam hal ini matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan yang cukup besar dalam perkembangan khususnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan alasan tersebut perlu adanya upaya untuk mengantisipasi tantangan masa depan yang lebih rumit dan kompleks salah satunya dengan peningkatan perhatian pendidikan dan pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Menurut Holmes (2006), ilmu matematika adalah ilmu yang penting pada tahap awal pendidikan dan kemampuan kesuksesan siswa tergantung pada dasar dan konsep matematika yang dimiliki. Matematika juga sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu cara untuk mempelajari dan memahami matematika adalah dengan pemahaman konsep.

Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No.22 (2006) yaitu: (1) Memahami konsep matematika,

menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika, (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting pada pelajaran matematika, karena dengan memahami konsep maka siswa dapat menyelesaikan semua soal ataupun permasalahan matematika dengan mudah. Memahami konsep merupakan kemampuan siswa dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat (Jihad dan Haris, 2010: 149). Ciri matematika yang menonjol adalah konsep-konsepnya yang saling terkait, artinya untuk dapat menguasai suatu konsep baru, siswa harus memahami konsep konsep sebelumnya, begitu pula konsep yang dipelajari saat ini berkaitan dengan konsep matematika pada pembelajaran berikutnya. Sebagai contoh untuk dapat memahami materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan benar yang dipelajari di kelas X. terkait dengan materi sebelumnya yaitu siswa harus memahami materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel (SPLSV) yang dipelajari di SMP dengan benar dan terkait juga dengan pelajaran berikutnya yaitu materi program linear

yang dipelajari siswa di kelas XII. Belajar matematika bagi siswa merupakan pembentukan pola pikir pemahaman dan penalaran dalam suatu masalah.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menekankan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Siswa bertanggung jawab untuk membangun pemahaman sendiri, sedangkan guru memfasilitasi terjadinya interaksi sosial siswa.

Kenyataan sampai saat ini, pada umumnya pembelajaran matematika yang dilakukan masih didominasi oleh kegiatan guru (*teacher-centered learning*). Proses pembelajaran belum optimal atau kemampuan guru dalam mengelola kelas dengan model pembelajaran yang monoton dan tidak bervariasi atau kurang menarik bagi siswa sehingga siswa merasa jenuh, bosan. Guru selalu menjelaskan pengertian konsep dalam matematika, memberikan contoh konsep, memberikan soal latihan, dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman. Siswa memperhatikan penjelasan guru, mencatat tulisan guru yang ada di papan tulis, dan mengerjakan latihan. Penyampaian pelajaran matematika kepada siswa lebih menekankan pada pencapaian kurikulum dan penyampaian materi secara tekstual semata dari pada mengembangkan kemampuan belajar dan membangun kreativitas serta logika berfikir siswa. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan aktivitas, interaksi dan pengkonstruksian pengetahuan oleh siswa. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dan hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru.

Hasil observasi di sekolah dan pengalaman penulis menunjukkan bahwa guru belum mampu mengorganisasikan pembelajaran secara optimal dan guru juga belum memilih metode belajar yang tepat, media yang cocok bagi siswa sebagai

alat bantu dalam pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan sebagai media belum memenuhi kebutuhan siswa sehingga siswa kurang termotivasi untuk giat belajar.

Pemilihan masalah dalam penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu mengenai rendahnya hasil belajar matematika di SMA pada materi SPLDV. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2009), materi SPLDV merupakan salah satu materi matematika yang dipandang sulit oleh siswa kelas X. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai siswa se-Kabupaten Boyolali pada tahun ajaran 2008/2009 yang diperolehnya pada subpokok bahasan SPLDV adalah sebesar 62,7. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai siswa pada materi SPLDV masih tergolong rendah. Rendahnya nilai siswa ini juga didukung oleh penelitian Rindyana dan Chandra (2012) yang menyatakan bahwa banyak siswa di daerah Malang yang mendapat nilai di bawah KKM pada materi SPLDV, walaupun soal yang diberikan cukup mudah.

Berdasarkan hasil observasi juga diketahui bahwa nilai rata rata ulangan harian siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada materi SPLDV tahun ajaran 2013/2014 adalah 56,7. Rata-rata nilai siswa ini masih jauh di bawah KKM yang sebesar 75. Selain itu dari hasil wawancara dengan para guru matematika di SMA Negeri 7 Bandar Lampung menyimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal penerapan SPLDV, terutama soal cerita yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Hal ini karena siswa tidak memahami konsep SPLDV secara benar. Terkadang guru hanya menyampaikan materi, membahas materi SPLDV secara verbal yaitu cara mencari x dan y dari soal,

siswa tanpa diberi tahu cara memperoleh penyelesaiannya.

Agar pembelajaran SPLDV menjadi bermakna, kontekstual, tidak membosankan dan tidak membuat siswa jenuh, diperlukan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dapat melibatkan siswa secara aktif, dan siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk membangun pengetahuan yang baru, serta dapat menuntun siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuannya, sehingga pembelajaran dapat menyenangkan dan menarik minat siswa. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asah, asih, dan asuh untuk menghindari ketersinggungan dan kesalahpahaman yang dapat menimbulkan permusuhan sebagai latihan hidup dalam masyarakat (Djamarah, 2000). Pembelajaran kooperatif yang dimaksud adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student-Teams-Achievement-Divisions*). Slavin dalam Asma (2006) menjelaskan bahwa pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan empat atau lima orang yang merupakan campuran dari kemampuan akademik yang berbeda, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang, dan rendah atau variasi jenis kelamin, kelompok ras dan etnis, atau kelompok sosial lainnya.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, bertujuan menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa itu sendiri dan dari teman sekelasnya dengan pengetahuan baru tentang materi yang diterima dari guru dengan cara diskusi dan kerja

sama agar dapat memberikan pemahaman konsep dan meningkatkan aktivitas siswa. Hal ini dikarenakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini menggunakan sistem belajar kelompok. Masing-masing kelompok terbentuk dari siswa-siswa yang heterogen, sehingga akan terjadi kegiatan pembelajaran yang saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami pelajaran dan siswa didalam kelompok itu memastikan bahwa anggota kelompoknya telah memahami materi tersebut. Setelah itu semua siswa menjalani kuis secara individu tentang materi yang sudah dipelajari. Skor hasil kuis siswa dibandingkan dengan skor awal siswa yang kemudian akan diberikan skor sesuai dengan skor peningkatan yang telah diperoleh siswa. Skor tersebut kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai kelompok, dan kelompok yang bisa mencapai kriteria tertentu akan mendapatkan penghargaan.

Pelaksanaan pendidikan pada saat ini tidak terlepas dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Pemanfaatan IPTEK juga menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Kemajuan teknologi, informasi dan komunikasi juga telah memungkinkan pemanfaatan berbagai jenis media secara bersamaan dalam bentuk multimedia pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif dengan memuat komponen audio visual (suara dan tampilan) untuk penyampaian materi pembelajaran dapat menarik perhatian siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen dan eksplotasi serta memberikan pengalaman belajar kepada siswa dibandingkan hanya sekedar mendengar uraian atau penjelasan guru.

Di sekolah umumnya sudah tersedia berbagai media pembelajaran sehingga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan isi pembelajaran jika guru mampu

memanfaatkannya secara maksimal, yaitu guru sebagai fasilitator/ perantara bukan lagi sebagai informator. Multimedia memperkenalkan kekuatan pedagogik yang memfasilitasi pembelajaran dan tambahan pembelajaran siswa yang menambah kekayaan dan informasi dengan menggunakan lebih dari satu medium (Leow dan Neo, 2014).

Pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa dan untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam memahami matematika dapat diwujudkan dengan cara guru harus mampu mempersiapkan, merancang dan mengembangkan pembelajaran matematika. Salah satu perangkat pembelajaran yang sangat berperan untuk meningkatkan aktifitas dan kegiatan siswa untuk memahami konsep adalah modul interaktif yang dibuat oleh guru sehingga menarik bagi siswa, memudahkan, dan siswa menjadi aktif dan yang terpenting siswa dapat menguasai materi yang diajarkan sehingga indikator pembelajaran dapat tercapai.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di SMA N 7 Bandar Lampung (Lampiran 2), diketahui bahwa guru dan siswa sangat membutuhkan media pembelajaran berupa modul interaktif. Kemudian hasil observasi yang dilakukan penulis mengenai ketersediaan sarana dan prasarana sekolah (Lampiran 3) menunjukkan bahwa SMA N 7 Bandar Lampung telah memiliki fasilitas komputer yang lengkap, namun sarana pembelajaran tersebut masih kurang dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika. Hal ini karena guru kesulitan untuk mencari media pembelajaran berbasis teknologi yang mudah digunakan dan sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat modul interaktif (media pembelajaran) adalah *Macromedia Flash MX*. *Software* ini dipilih karena

Macromedia Flash MX adalah sebuah perangkat lunak pembuat animasi menarik. *Macromedia Flash MX* mempunyai banyak kelebihan dalam penggunaannya, khususnya dalam penyampaian materi pelajaran pada siswa. Kelebihan tersebut di antaranya adalah gambar, animasi, dan suara yang mempunyai daya tarik tersendiri dan lebih memudahkan dalam mempelajari materi terutama pada mata pelajaran matematika.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka perlu dikembangkan suatu alternatif media pembelajaran dengan membuat suatu modul pembelajaran interaktif yang menyajikan pembelajaran matematika agar siswa dapat memahami konsep pembelajaran matematika dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengangkat penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Interaktif dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan modul interaktif sebagai media pembelajaran?
2. Apakah modul interaktif yang dikembangkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika sudah berkualitas?

C. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa modul interaktif.
2. Menguji kualitas produk modul interaktif yang dikembangkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Pengembangan modul interaktif ini memiliki spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut:

1. Media yang dihasilkan berupa modul interaktif.
2. Modul interaktif ditujukan sebagai sumber belajar siswa untuk memahami konsep matematika materi SPLDV di SMA.
3. Modul interaktif yang dikembangkan mencakup materi pembelajaran, contoh soal, dan latihan.
4. Materi modul disajikan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.
5. Kriteria penilaian kualitas modul ini meliputi isi/materi, desain, kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan.
6. Berbentuk software yang disimpan dalam Compact Disk (CD).

E. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan ini sangat penting karena diharapkan dapat memberikan banyak manfaat, diantaranya:

1. Manfaat bagi siswa:

- a. Memberi alternatif pemecahan masalah dalam keterbatasan pembelajaran matematika khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
- b. Tersedianya sumber belajar yang bervariasi bagi siswa yang dapat digunakan secara mandiri atau bersama kelompok belajarnya dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa jenuh dan bosan.

2. Manfaat bagi guru:

Memberikan motivasi bagi guru untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan memanfaatkan teknologi khususnya teknologi berbasis elektronik dalam kegiatan pembelajaran.

3. Manfaat bagi sekolah:

Dapat memberikan pengetahuan yang berguna untuk perbaikan pembelajaran matematika di sekolah.

4. Manfaat bagi peneliti:

Sebagai sarana belajar dan latihan dalam mengembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan modul interaktif.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini dilandasi dengan asumsi:

1. Pengembangan merupakan proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu.
2. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk.
3. Penelitian pengembangan yang penulis lakukan mengacu pada prosedur pengembangan menurut Sadiman, dkk. (2011: 39).

Pengembangan yang dilakukan penulis dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.
2. Materi yang disajikan dalam modul ini adalah materi sistem persamaan linear dua variabel di SMA yang disesuaikan dengan kompetensi dasar.
3. Modul interaktif yang dikembangkan menggunakan program *macromedia flash*.
4. Modul interaktif yang dihasilkan dapat digunakan pada komputer, *laptop*, maupun media lain yang memiliki program *flash player*.
5. Uji coba produk penelitian pengembangan dilakukan pada siswa kelas X SMA N 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016.

G. Definisi Istilah

Definisi istilah sangat penting untuk menghindari perbedaan pengertian makna. Agar tidak terjadi kesalahpahaman maksud judul, maka penulis perlu menjelaskan makna istilah-istilah berikut:

1. Pengembangan adalah usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif digunakan di sekolah.
2. Modul interaktif adalah sebuah bahan pembelajaran multimedia yang disusun secara sistematis, berupa kombinasi dua atau lebih media (teks, grafik, gambar, dan animasi), dapat digunakan untuk belajar mandiri, dan terjadi interaksi (hubungan timbal balik) antara media dan penggunanya
3. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang sederhana dengan tahapan: guru

menyampaikan materi, pembentukan kelompok siswa dalam kelompok belajar yang beranggotakan empat sampai lima orang, penugasan kelompok, tes individu, siswa membuat rangkuman, pemberian penghargaan.

4. Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap berbagai pengertian seperti mampu memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, mampu mengklasifikasikan suatu objek, dan mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Kognitif

Kelompok belajar kognitif mengatakan bahwa belajar merupakan suatu kelompok pemikiran dan cara pandang untuk menghasilkan pemahaman yang sejalan, dalam hal ini termasuk tingkah laku seseorang yang ditentukan oleh cara pandang dan pemahamannya tentang situasi dan kondisi yang berhubungan dengan tujuan dan perubahan tingkah laku yang dipengaruhi oleh proses berfikir di masing-masing individu selama proses belajar. Prinsip teori kognitif, belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat dilihat sebagai tingkah laku, teori ini menekankan pada gagasan bahwa bagian bagian suatu situasi saling berhubungan dalam konteks situasi secara keseluruhan (Warsita, 2012). Dengan demikian, belajar melibatkan proses berpikir yang kompleks dan mementingkan proses belajar. Proses belajar terjadi antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikan dengan stuktur kognitif yang sudah dimiliki dan sudah terbentuk didalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman sebelumnya. Tokoh yang termasuk dalam kelompok teori ini adalah teori perkembangan kognitif Piaget, teori kognitif Brunner, teori belajar bermakna Ausebel.

1. Teori Perkembangan Piaget

Menurut Piaget (dalam Warsita, 2012: 69) menyatakan “Perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetika yaitu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis yaitu perkembangan sistem saraf”. Ada empat tahap perkembangan kognitif anak, yang tiap tahap ditandai dengan munculnya kemampuan kemampuan intelektual baru yang memungkinkan orang memahami dunia dengan cara yang semakin kompleks. Tahap tahap tersebut adalah: (a) Tahap sensorik motorik yang bersifat internal (0-2 tahun), terbentuknya konsep kepermanenan obyek dan kemajuan yang berangsur angsur dari perilaku refleksi ke perilaku yang mengarah kepada tujuan. Pemahaman anak sangat tergantung pada kegiatan (gerakan) tubuh dan alat alat indra mereka. (b) Tahap pra operasional (2-6 tahun) anak masih sangat dipengaruhi oleh hal hal khusus yang didapat dari pengalaman menggunakan indra, dan perkembangan kemampuan menggunakan simbol simbol untuk menyatakan objek dunia. (c) Tahap operasional konkrit (6-12 tahun) perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis. Tahap ini seorang anak dapat membuat kesimpulan dari suatu situasi nyata dengan menggunakan benda konkret, dan mampu mempertimbangkan dua aspek dari suatu situasi nyata secara bersama sama misalnya antara bentuk dan ukuran. (d) Tahap operasional formal yang bersifat internal (12-18 tahun) pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan, masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimen sistematis.

Siswa SMA telah memasuki tahap formal karena mereka sudah bisa berpikir secara logis dan sistematis. Semakin berkembangnya kecerdasan seseorang akan mempengaruhi cara berpikir dan cara pandang seseorang akan suatu masalah.

Teori Piaget menyebutkan bahwa manusia mengadaptasi secara terus-menerus dalam kehidupan nyata untuk menciptakan keseimbangan antara individu dan lingkungan (Sander dan Andrea, 2014). Perlunya keseimbangan selama proses pembelajaran karena jika terdapat suatu masalah dapat diselesaikan atau siswa dapat menggantikan dengan situasi yang cocok. atau sebaliknya. Dengan kata lain jika proses pembelajaran tidak ada keseimbangan antara siswa dan lingkungan maka proses belajar akan terganggu. Para siswa agar dapat mendapatkan keseimbangan baru, seorang pelajar dapat menyadari bahwa masalah yang terjadi belum terdapat solusi untuk menyelesaikannya atau kurang yakin bagaimana cara untuk menyelesaikannya masalah tersebut maka pada tahap formal, siswa dapat mengetahui sebagai tanda untuk perubahan struktur kognitif. Sebuah masalah dapat juga meningkat jika siswa memilih diantara beberapa opini yang berbeda untuk menyelesaikan masalahnya sehingga mendorong untuk menata strategi solusinya (Sander dan Andrea, 2014).

Berdasarkan keterangan di atas dukungan teori Piaget pada pembelajaran dengan modul interaktif adalah peserta didik mengkonstruksi pengetahuan, karena pembelajaran ini melibatkan peserta didik untuk bekerja mandiri dalam kelompok. Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual dan guru mendorong peserta didik untuk berani memahami dan menyelesaikan masalah untuk membangun pemahaman konsep siswa.

2. Teori Kognitif Bruner

Teori ini bertitik tolak pada teori belajar kognitif, yang menyatakan belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman (Warsita, 2012). Perubahan ini tidak

selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang dapat diamati. Asumsi dasar teori kognitif ini adalah setiap orang telah memiliki pengetahuan dan pengalaman di dalam dirinya. Pengetahuan dan pengalaman ini tertata dalam bentuk struktur kognitif. Proses belajar akan berjalan dengan baik apabila materi pelajaran yang baru beradaptasi (bersinambungan) secara keseluruhan dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki oleh peserta didik.

Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui 3 tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan. Tahap pertama adalah tahap enaktif, dalam tahap ini peserta didik melakukan aktivitas-aktivitasnya dalam usaha memahami lingkungan. Peserta didik mempelajari pengetahuan secara langsung suatu realitas atau aktif dengan menggunakan benda-benda secara konkrit atau nyata. Tahap kedua adalah tahap ikonik, pada tahap ini peserta didik mempelajari suatu pengetahuan melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Tahap ketiga adalah tahap simbolik, peserta didik mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi bahasa dan logika serta komunikasi dilakukan dengan pertolongan sistem simbol. Semakin dewasa seseorang sistem simbol ini semakin dominan. Peserta didik telah mampu memahami gagasan-gagasan abstrak. Peserta didik membuat abstraksi berupa teori-teori, penafsiran, analisis dan sebagainya terhadap realitas yang telah diamati dan dialami.

Menurut teori Bruner untuk belajar sesuatu tidak usah ditunggu sampai peserta didik mencapai tahap perkembangan tertentu. Yang penting bahan pelajaran harus ditata dengan baik maka dapat diberikan kepadanya. Dengan kata lain perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan jalan mengatur

bahan belajar yang akan dipelajari dan menyajikannya sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Dukungan teori Bruner terhadap pembelajaran matematika pada pengembangan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD ini adalah pada tahap ikonik karena dalam pembelajaran ini ada grafik/ gambar dalam pembelajaran untuk mempermudah pemahaman konsep peserta didik.

3. Teori Belajar Bermakna Menurut Ausubel

Menurut teori Ausubel belajar haruslah bermakna, materi yang dipelajari diasimilasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Pembelajaran bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif peserta didik. Kebermaknaan belajar sebagai hasil dari peristiwa pembelajaran ditandai oleh terjadinya hubungan antara aspek-aspek, konsep-konsep, informasi atau situasi baru dengan komponen-komponen yang relevan di dalam struktur kognitif peserta didik.

Proses belajar tidak sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka, tetapi merupakan kegiatan menghubungkan konsep-konsep untuk menghasilkan pemahaman yang utuh sehingga konsep yang dipelajari akan dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan. Dengan demikian, agar terjadi belajar bermakna maka para guru, perancang pembelajaran, dan pengembang program-program pembelajaran harus selalu berusaha mengetahui dan menggali konsep-konsep yang telah dimiliki peserta didik dan membantu memadukannya secara harmonis dengan pengetahuan baru yang akan dipelajari (Warsita, 2012).

Keberhasilan belajar siswa sangat ditentukan oleh kebermanfaatan bahan ajar yang dipelajari. Dalam penelitian ini penulis membuat sebuah bahan ajar modul interaktif yang diharapkan akan terjadi pembelajaran bermakna.

4. Teori Belajar Konstruktivisme

Dalam orientasi baru psikologi, konstruktivisme mengajarkan kita ilmu tentang bagaimana anak manusia belajar. Mereka belajar mengonstruksikan (membangun) pengetahuan, sikap, atau keterampilannya sendiri, tidak dengan memompakan pengetahuan itu ke dalam otaknya. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan bukan merupakan kumpulan fakta dari suatu pernyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek pengalaman atau lingkungannya. Dengan kata lain para guru, perancang pembelajaran, dan pengembang program-program pembelajaran ini berperan untuk membantu proses penginstruksian pengetahuan oleh peserta didik agar berjalan lancar. Dengan demikian, para guru ini tidak mentransferkan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri.

Menurut Sander dan Andrea (2014) sesuai dengan teori konstruktivis menyatakan bahwa: “Pembelajaran dan perolehan pengetahuan merupakan proses pembangunan yang aktif, terstruktur dan mencapai hasil yang lebih banyak atau disebut pengaturan pembelajaran sendiri”. Seorang peserta didik tidak dilihat sebagai suatu subjek yang aktif (diisi dengan pengetahuan) tetapi seorang yang secara aktif mengisi pengetahuan baru dan menyelesaikan masalah berdasarkan teori yang ada.

Teori konstruktivisme menekankan bahwa belajar lebih banyak ditentukan karena adanya karsa peserta didik. Penataan kondisi bukan penyebab terjadinya belajar, melainkan sekedar memudahkan belajar. Keaktifan peserta didik menjadi unsur yang amat penting dalam menentukan kesuksesan belajar. Aktivitas mandiri merupakan jaminan untuk mencapai hasil belajar sejati.

Menurut pandangan konstruktivisme masalah belajar dan pembelajaran, adalah: (a) Bersifat ketidakteraturan atau keberagaman, peserta didik dihadapkan kepada lingkungan belajar yang bebas, karena kebebasan itu merupakan unsur yang esensial. (b) Keberhasilan atau kegagalan, kemampuan atau ketidakmampuan dilihat sebagai interpretasi yang berbeda yang perlu dihargai. (c) Kebebasan dipandang sebagai penentu keberhasilan, kontrol belajar dipegang oleh peserta didik sendiri. (d) Tujuan pembelajaran menekankan pada penciptaan pemahaman yang menuntut aktivitas kreatif, produktif dalam konteks nyata.

Implementasi teori konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran, dimana belajar merupakan proses pemaknaan informasi baru, oleh karena itu peserta didik perlu: (a) Didorong munculnya diskusi pengetahuan yang dipelajari. (b) Berpikir divergen bukan hanya satu jawaban benar. (c) Berbagai jenis luapan berfikir atau aktivitas belajar. (d) Gunakan informasi pada situasi baru.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pengembangan modul interaktif cocok sekali dengan pembelajaran konstruktivis, karena dalam pembelajaran nanti keaktifan peserta didik membangun sendiri pengetahuannya untuk mempelajari dan memahami isi modul interaktif, sehingga aktivitas mandiri merupakan jaminan untuk mencapai hasil belajar sejati. Peserta didik diberi kebebasan dalam

mamahami isi modul, sehingga memudahkan belajar. Keaktifan peserta didik menjadi unsur yang amat penting dalam menentukan kesuksesan belajar.

B. Pengembangan

Pengembangan dalam dunia pendidikan adalah hal yang penting, karena semakin maju perkembangan zaman maka pendidikan harus semakin maju pula. Pengembangan ini merupakan suatu wujud usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan. Richey dan Klein (2007) menyatakan, pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik yang berkaitan dengan desain belajar sistematis dan proses evaluasi dengan maksud menetapkan dasar empiris untuk mengkreasikan produk pembelajaran dan non-pembelajaran yang baru atau model peningkatan pengembangan yang sudah ada. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan agar dapat berfungsi di masyarakat luas maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Selanjutnya Borg dan Gall (2003) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Berdasarkan pengertian tersebut, maka diketahui bahwa pengembangan merupakan perwujudan spesifikasi desain menjadi suatu bentuk fisik. Pengembangan dapat berupa kegiatan menghasilkan produk yang baru atau meningkatkan produk yang sudah ada. Perlu dilakukan analisis kebutuhan sebelum melakukan pengembangan dan kemudian dilakukan uji keefektifan ketika produk telah dihasilkan.

Penelitian pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena tujuan penelitian pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan kemudian direvisi sehingga menghasilkan produk akhir. Sedangkan penelitian pendidikan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan produk, melainkan menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan-permasalahan praktis di lapangan.

Penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk. Langkah-langkah penelitian pengembangan terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. (Setyosari, 2010).

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka penelitian pengembangan dilakukan melalui serangkaian langkah yang sistematis, setiap langkah yang dilakukan selalu mengacu pada hasil dari langkah sebelumnya hingga akhirnya diperoleh suatu produk yang baru. Borg dan Gall (2003) menyatakan terdapat sepuluh langkah yang dijadikan pedoman dalam penelitian pengembangan, yaitu: (1) *Research and information collecting* yaitu penelitian dan pengumpulan informasi data yang meliputi analisis kebutuhan, kajian pustaka. (2) *Planning* (perencanaan) yaitu merumuskan tujuan, penentuan urutan dan langkah-langkah pengembangan. (3) *Develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), modul yang dihasilkan menyiapkan perlengkapan, instrumen pembelajaran dan instrumen evaluasi. (4) *Preliminary field testing* yaitu melakukan uji coba awal dengan mengumpulkan data observasi, data angket lalu dianalisa untuk mendapatkan data

kualitatif. (5) *Main product revision* yaitu melakukan revisi terhadap produk utama didasarkan naskah uji coba lapangan awal. (6) *Main field testing* yaitu melakukan uji lapangan utama data kuantitatif. (7) *Operational product revision* yaitu melakukan revisi terhadap produk operasional menggunakan informasi dan data yang terkumpul. (8) *Operational field testing* yaitu melakukan uji lapangan operasional disini data dikumpulkan lalu dianalisis. (9) *Final product revision* yaitu melakukan revisi terhadap produk akhir dengan memperhatikan masukan dan saran saran dari guru. *Disemination and implementation* (mendiseminasikan dan mengimplementasikan produk).

Sedangkan prosedur pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem (2009) ada tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu: (1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan, (3) Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, (4) Pengembangan produk, (5) Uji internal: uji spesifikasi dan uji operasionalisasi produk, (6) Uji eksternal: Uji kemanfaatan produk oleh pengguna, dan (7) Produksi.

Prosedur pengembangan menurut Asyhar (2011) adalah: (1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, untuk memperoleh indikator yang harus dicapai siswa. (2) Merumuskan tujuan pembelajaran. (3) Merumuskan butir-butir materi, yang didasarkan pada perumusan tujuan pembelajaran. (4) Menyusun instrument evaluasi, gunanya untuk mengukur pencapaian pembelajaran (5) Menyusun naskah/draf media, yang berisi gambaran yang hendak disajikan dalam media yang akan dikembangkan. (6) Melakukan validasi ahli, yang terdiri dari ahli materi dan ahli desain. (7) Melakukan uji coba/ tes dan revisi, untuk melihat kesesuaian dan keefektifitas media dalam pembelajaran.

Sedangkan menurut Sadiman, dkk. (2011) prosedur pengembangan meliputi langkah-langkah (1) Analisis kebutuhan, (2) Topik, (3) Tujuan, (4) Pokok materi, (5) *Treatment*, (6) Naskah awal, (7) Evaluasi, (8) Revisi, (9) Naskah siap produksi, (10) Produksi prototipe, (11) Uji coba, (12) Revisi (13) Program final.

Berdasarkan prosedur pengembangan tersebut, terlihat bahwa prosedur pengembangan dari Sadiman, dkk. memiliki langkah-langkah yang lebih sederhana dan sistematis. Hal inilah yang medasari penulis melakukan pengembangan modul interaktif dengan mengacu pada prosedur pengembangan dari Sadiman, dkk.

C. Media Pembelajaran

Pendidikan matematika termasuk pembelajaran yang berhubungan dengan komputer dalam berbagai cara. Untuk yang memiliki kekurangan belajar, pembelajaran matematika berbasis komputer menghasilkan berbagai keuntungan (Jackson dkk, 2013).

Menurut Marshall dan Buteau (2012) terdapat beberapa bukti yang mendukung penggunaan komputer, yaitu (1) Pembelajaran lebih aktif, (2) Mendorong konstruksionis, (3) Memotivasi penjelasan, (4) Poster dapat bekerjasama secara baik, (5) Membuka komputer pada siswa selama proses pembelajaran. Pembelajaran lebih aktif menggunakan percobaan dengan kemungkinan yang menolong siswa menghubungkan antara beberapa bentuk ekspresi yang berbeda seperti visual dan simbol. Bekerjasama secara baik, menggambarkan diskusi dengan berbagai solusi dan strategi; komputer bekerja lebih dapat dilihat dan lebih mudah diantara pendidik dan siswa. Membuka komputer pada siswa selama

proses pembelajaran: siswa dapat memikirkan berbagai perbedaan konsepsi matematika yang susah untuk diakses. Bagaimana siswa berhubungan dengan komputer dan terdapat respon timbal balik yang dapat memberikan gambaran terhadap konsep tersebut dan kepercayaan siswa tentang matematika dan peran komputer

Sadiman, dkk. (2011) menjelaskan bahwa kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, yaitu perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media pembelajaran bukan hanya berupa alat atau bahan saja, tetapi juga hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat memperoleh pengetahuan. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah juga merupakan media pembelajaran, seperti dalam pernyataan Musfiquon (2012: 28): “Media pembelajaran meliputi segala alat, bahan, peraga, serta sarana dan prasarana di sekolah yang digunakan dalam proses pembelajaran”. Sedangkan menurut Asyhar (2011: 7) mengemukakan bahwa:

Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Sesuai dengan beberapa pengertian di atas, secara umum media pembelajaran adalah segala bentuk perantara yang dapat menyampaikan pesan atau informasi. Media pembelajaran mencakup alat, bahan, peraga, manusia, dan segala sesuatu yang dapat membantu tercapainya tujuan yang diharapkan.

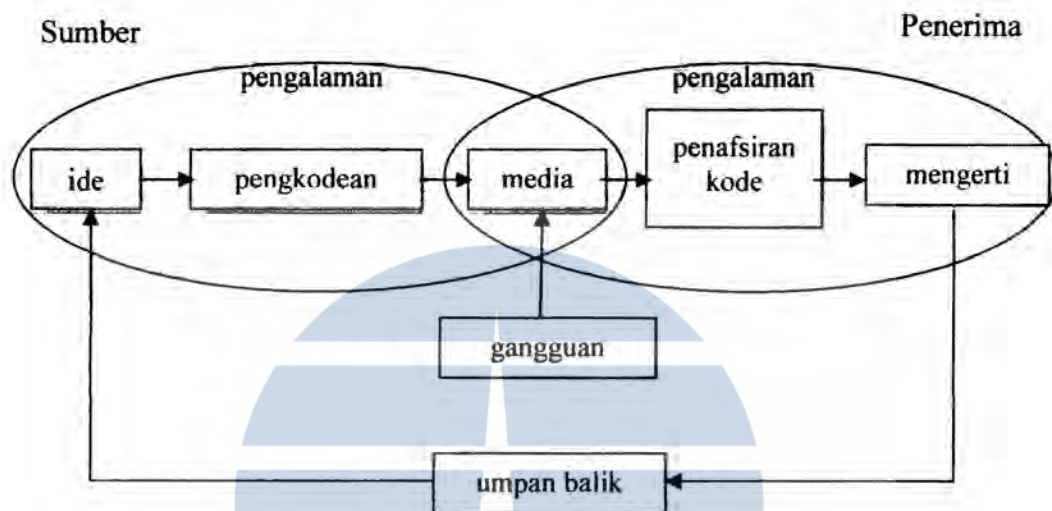
Terdapat beberapa kriteria umum yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran. Namun, secara teoritik setiap media memiliki kelebihan dan

kelemahan yang akan memberikan pengaruh pada efektifitas pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan media yang tepat perlu dilakukan agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik. Sejalan dengan hal ini, pendekatan yang ditempuh adalah mengkaji media dengan menggunakan beberapa kriteria umum seperti yang dituliskan oleh Sanjaya (2009) menyatakan bahwa (1) kesesuaian dengan tujuan, (2) kesesuaian dengan materi dan teori, (3) kesesuaian dengan karakteristik siswa, (4) kesesuaian dengan fasilitas, lingkungan dan waktu, serta (5) kesesuaian dengan gaya belajar siswa.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran harus dipilih sesuai dengan bentuk pesan yang akan disampaikan dan tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran tersebut. Selain itu, faktor lain yang harus diperhatikan yaitu ketersediaan sumber, artinya bila media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber yang ada, maka media harus dibeli atau dibuat sendiri. Ketersediaan dana, tenaga, fasilitas, keluwesan, kepraktisan, dan ketahanan media juga harus diperhatikan, artinya media diusahakan dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, serta mudah dipindahkan.

Susilana dan Riyana (2007: 6) mengemukakan bahwa “Media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*)”. Dengan begitu, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut. Santyasa (2007: 4) menjelaskan bahwa “Media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen dari sistem pembelajaran”. Media pembelajaran

memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Posisi media pembelajaran sebagai komponen komunikasi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1
Posisi Media Pembelajaran dalam Sistem Pembelajaran
Menurut Santyasa (2007)

Dari gambar tersebut diketahui bahwa media pembelajaran merupakan perantara untuk menafsirkan sebuah ide atau konsep dari sumber belajar ke penerima agar ide atau konsep tersebut dapat dimengerti melalui pengalaman yang dialaminya. Selain itu media pembelajaran juga dapat digunakan oleh siswa sebagai sarana belajar mandiri, atau bersama dengan siswa lainnya tanpa kehadiran seorang guru. Riyana (2008: 25-26) menjelaskan,

Media dapat digunakan sebagai alat bantu visual, yaitu berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa antara lain untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas, dan mempermudah konsep yang abstrak dan memepertinggi daya serap atau retensi belajar.

Menurut Sadiman, dkk. (2011: 19),

Media atau bahan adalah perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan mempergunakan

peralatan. Peralatan atau perangkat keras (*hardware*) merupakan sarana untuk dapat menampilkan pesan yang terkandung pada media tersebut.

Fungsi media pembelajaran yang utama juga sebagai alat bantu yang dapat mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian isi pesan pembelajaran untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Secara umum Sadiman, dkk. (2011) mengungkapkan kegunaan media pembelajaran antara lain adalah: (1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik. (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra. (3) Mengatasi sikap pasif anak didik. (4) Memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.

Berdasarkan uraian pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan beberapa manfaat yang dapat diambil dari penggunaan media dalam proses pembelajaran, antara lain dapat memperjelas penyajian informasi, meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat memotivasi belajar siswa, menimbulkan interaksi secara langsung antara siswa dengan lingkungannya, dapat belajar dimana saja tidak terbatas ruang, waktu dan dapat meningkatkan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Sehingga diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan semakin lancar sehingga hasil belajar dapat meningkat. Atas dasar pertimbangan inilah penulis memilih mengembangkan media pembelajaran berupa modul interaktif.

D. Bahan ajar

Bahan ajar menurut Majid (2007: 173) adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru /instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Sebuah bahan ajar mencakup: (1) Petunjuk belajar, (2) Petunjuk yang akan dicapai, (3) Informasi pendukung, (4) Latihan-latihan, (5) Petunjuk kerja dapat berupa lembar kerja, (6) Evaluasi. (Depdiknas, 2008)

Bentuk bahan ajar menurut Majid (2007) dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu: (1) Bahan cetak (*printed*) antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/ gambar, model /maket. (2) Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk, audio. (3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video, compact disk, film. (4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*) seperti compact disk interaktif.

E. Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, (Majid, 2007: 176). Sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta

didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi.

Menurut Suprawoto (2009) menyatakan bahwa modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis/cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut. Sementara itu, menurut Sanjaya (2009), dalam sebuah modul minimal berisi tentang: tujuan yang harus dicapai, petunjuk penggunaan, kegiatan belajar, rangkuman materi, tugas dan latihan. Diperlukan juga sumber bacaan, item-item tes, kriteria keberhasilan, dan kunci jawaban di dalam sebuah modul.

Berdasarkan kutipan di atas, modul adalah media instruksional yang dibuat dengan tujuan siswa dapat belajar mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing, tanpa terikat oleh waktu, tempat, dan hal-hal lain di luar dirinya sendiri. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Menurut Santyasa (2007) menyatakan bahwa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah: (1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan. (2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil. (3) Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya. (4) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester. (5) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Berdasarkan kutipan di atas, diketahui bahwa banyak keuntungan yang dapat diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan modul. Bagi peserta didik untuk meningkatkan motivasi siswa sedangkan bagi pendidik modul dapat digunakan untuk menambah wawasan dan memudahkan dalam mengevaluasi hasil belajar peserta didik.

F. Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif adalah pembelajaran yang terjadi interaksi, baik antara siswa dan guru ataupun siswa dan media/sumber belajar yang digunakan untuk mencapai indikator pembelajaran. Definisi tersebut didukung oleh pendapat Munir dan Sanjaya, seperti kutipan Munir (2009: 88) bahwa “Dalam proses pembelajaran interaktif, terjadi beberapa bentuk komunikasi, yaitu satu arah (*one-way-communication*), dua arah (*two-way-communication*), dan banyak arah (*multy-way-communication*) berlangsung antara pengajar dan pembelajar”. Pengajar menyampaikan materi pembelajaran dan pembelajar memberikan

tanggapan (respon) terhadap materinya. Dalam pembelajaran interaktif pengajar berperan sebagai pemateri, menerima umpan balik dari pembelajar, dan memberikan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang dicapai pembelajar. Selanjutnya, menurut Sanjaya (2009: 172) menyatakan bahwa “Prinsip interaktif mengandung makna, bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa; akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar”. Sedangkan Majid (2007: 181) menyatakan bahwa “Multimedia interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi”.

Bahan ajar interaktif dalam menyiapkannya diperlukan pengetahuan dan keterampilan pendukung yang memadai terutama dalam mengoperasikan peralatan seperti computer, kamera video, dan kamera foto. Bahan ajar interaktif biasanya disajikan dalam bentuk *compact disk* (CD).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif adalah pembelajaran dengan menggunakan media yang berisi kombinasi dua atau lebih media yang dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi juga dapat dilakukan dengan beberapa arah.

G. Modul Interaktif

Menurut Leow dan Neo (2014), abad ke 21 ini merupakan era media, perkembangan teknologi mendorong produksi konteks pengajaran dan

pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Hasilnya, terdapat inovasi pendidikan yang dikembangkan lebih kreatif pada teknologi interaktif pada berbagai bentuk, seperti CBI (*Computer-Based Instruction*), ITS (*Intelligent Tutoring Systems*), ILS (*Integrated Learning System*).

Multimedia saat ini memperkenalkan kemodernisasian yang dapat memfasilitasi pembelajaran siswa dan bertambahnya wawasan para siswa dengan menggunakan beberapa media sehingga diharapkan dengan bertambahnya media tersebut maka informasi yang diperoleh siswa akan bertambah. Multimedia termasuk sinkronisasi media yang menghasilkan keluaran yang kaya dan terhubung dengan hipermedia (Leow dan Neo, 2014)

Menurut Leow dan Neo (2014) menyatakan bahwa ILM (*Interactive Learning Module*) merupakan inti dari lingkungan yang berpusat pada siswa. Persepsi siswa terhadap ILM yaitu: (1) Siswa termotivasi dan tertarik selama pendidikan dengan menggunakan ILM (*Interactive Learning Module*). (2) Percaya diri siswa meningkat dengan dukungan pembelajaran. (3) Daya pengertian siswa meningkat dengan pembelajaran menggunakan media. (4) Siswa menyukai belajar dari konten yang menggunakan media. (5) Pengalaman belajar siswa tersusun oleh konten yang baik. (6) Siswa belajar dengan baik.

Dampak ILM terhadap belajar siswa yaitu: (1) Pembelajaran yang didukung oleh multimedia memberikan komponen penting dalam proses pembelajaran. (2) Hasil dari pembelajaran siswa lebih meningkat. (3) Pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan lingkungan kelas yang sesuai. (4) Siswa menjadi lebih tertarik dan mampu belajar sendiri.

Saat ini sudah mulai banyak orang memanfaatkan bahan ajar ini, karena di samping menarik juga memudahkan bagi penggunanya dalam mempelajari suatu bidang tertentu. Biasanya bahan ajar multimedia dirancang secara lengkap mulai dari petunjuk penggunaannya hingga penilaian. Bahan ajar interaktif dalam menyiapkannya diperlukan pengetahuan dan keterampilan pendukung yang memadai terutama dalam mengoperasikan peralatan seperti komputer, kamera video, dan kamera foto.

Berdasarkan uraian mengenai pembelajaran interaktif di atas, maka modul interaktif dapat didefinisikan sebagai sebuah bahan pembelajaran multimedia yang disusun secara sistematis, berupa kombinasi dua atau lebih media (teks, grafik, gambar, dan animasi), dapat disajikan dalam bentuk CD, dapat digunakan untuk belajar mandiri/ kelompok dan terjadi interaksi (hubungan timbal balik/komunikasi dua arah atau lebih) antara media dan penggunanya. Seperti halnya modul dalam bentuk cetakan, modul non cetakan ini bertujuan agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam berinteraksi. Perkembangan teknologi mendorong produksi konteks pengajaran dan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

H. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asah, asih, dan asuh untuk menghindari ketersinggungan dan kesalahpahaman yang dapat menimbulkan permusuhan sebagai latihan hidup dalam masyarakat (Djamarah, 2000).

Pembelajaran kooperatif mengedepankan kerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas kelompok yang diberikan guru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Solihatin dan Raharjo (2008), bahwa pada dasarnya *cooperative* mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerja sama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih di mana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri. *cooperative learning* dapat juga diartikan sebagai suatu struktur tugas bersama dalam suasana kebersamaan diantara sesama anggota kelompok.

Sedangkan menurut Lie (2008), sistem pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai sistem kerja atau belajar kelompok yang terstruktur dan memiliki unsur saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, interaksi personal, keahlian bekerja sama, dan proses kelompok. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap siswa anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dengan demikian tidak semua belajar dengan metode diskusi bisa dikatakan telah melakukan model pembelajaran kooperatif.

Widyantini (2008) memberikan ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut: (a) Siswa dalam kelompok secara kooperatif menyelesaikan materi belajar sesuai kompetensi yang akan dicapai. (b) Kelompok dibentuk dari siswa yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, baik tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Jika mungkin anggota kelompok berasal dari suku atau

agama yang berbeda seras memperhatikan kesetaraan gender. (c) Penghargaan lebih menekankan pada kelompok daripada masing-masing individu.

Guru harus memperhatikan pentingnya interaksi antara siswa dan dirinya. Kedekatan hubungan emosional siswa dan guru akan membuat siswa senang dan tenang untuk belajar dengan lebih percaya diri. Interaksi siswa dengan siswa lainnya juga menjadi aspek penting yang harus diciptakan agar suasana belajar menjadi aktif, menyenangkan dengan suasana kerjasama yang positif.

Ada banyak keuntungan dengan penerapan pembelajaran kooperatif, diantaranya adalah: (a) Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial. (b) Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan. (c) Memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial. (d) Memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen. (e) Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois. (f) Membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga dewasa. (g) Berbagai keterampilan sosial yang diperlukan untuk memelihara hubungan saling membutuhkan dapat diajarkan dan dipraktikkan. (h) Meningkatkan rasa saling percaya kepada sesama manusia. (i) Meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai perspektif. (j) Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasa lebih baik. (k) Meningkatkan kegemaran berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat yang dirasa lebih baik.

Terdapat enam langkah (sintaks) pembelajaran kooperatif. Seperti yang terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Langkah Pembelajaran Kooperatif

Langkah	Indikator	Kegiatan Guru
Langkah 1	Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa
Langkah 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa
Langkah 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa
Langkah 4	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar
Langkah 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
Langkah 6	Memberikan penghargaan	Guru memberi penghargaan hasil belajar individual dan kelompok

Kegiatan pembelajaran kooperatif dapat menjadikan siswa terlatih untuk mendeskripsikan pemikirannya, belajar bertanggung jawab, belajar berkehidupan sosial, dan belajar bekerja sama dalam kelompoknya. Sehingga diharapkan dalam setiap kelompok terjalin hubungan dan kerjasama yang baik. Salah satu model pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran kooperatif tipe STAD.

I. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Robert Slavin dkk. di Universitas Johns Hopkins. Dalam model pembelajaran ini, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang masing-masing kelompok terdiri dari empat sampai lima orang siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda (heterogen). Menurut Sutirman (2013) langkah-langkah pelaksanaan metode STAD adalah meliputi

presentasi materi, pembentukan kelompok, kuis, skor kemajuan individu dan penghargaan kelompok.

Presentasi dilakukan pada awal pembelajaran dengan pembelajaran langsung. Guru memberikan motivasi, apersepsi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran, juga menyampaikan materi pelajaran yang sesuai dengan indikator kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Penyampaian materi dapat secara langsung melalui ceramah oleh guru dapat pula dengan modul interaktif yang berisi materi yang sesuai.

Pada pembentukan kelompok, terdiri dari empat sampai lima orang yang bersifat heterogen dalam hal prestasi belajar, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang dan rendah, juga jenis kelamin suku yang berbeda.. Setiap kelompok diberi materi untuk didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok. Melalui kelompok ini harus dipastikan bahwa semua anggota kelompok sungguh-sungguh belajar agar nantinya dapat mengerjakan soal dengan baik. Anggota kelompok satu sama lainnya dapat saling membantu supaya setiap anggota paham tentang materi yang dipelajarinya. Kesuksesan setiap anggota kelompok akan menjadi faktor keberhasilan kelompoknya.

Pertemuan diberikan beberapa kali pertemuan, selanjutnya guru akan memberikan soal atau kuis kepada siswa untuk dikerjakan secara individual. Semua siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan soal tersebut karena setiap siswa harus bertanggung jawab untuk memahami materi dan mengerjakan soal.

Apabila nilai rata-rata kelompok mencapai standar/kriteria tertentu maka kelompok tersebut akan mendapat penghargaan. Penghargaan dapat dalam bentuk pujian (baik sekali, baik dan cukup) maupun bentuk lain yang berdampak positif bagi kemajuan prestasi siswa.

Slavin dalam Asma (2006) menjelaskan bahwa pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan empat atau lima orang yang merupakan campuran dari kemampuan akademik yang berbeda. Sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang dan rendah atau variasi jenis kelamin, kelompok ras dan etnis, atau kelompok sosial lainnya.

Adapun langkah-langkah menurut Slavin dalam Widyantini (2008) pembelajaran kooperatif tipe STAD terbagi dalam beberapa tahapan, yaitu (a) Guru menyampaikan materi pembelajaran. Dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa, guru dapat menggunakan metode ceramah yang dilakukan dalam satu kali pertemuan atau lebih. (b) Guru memberikan tes/kuis kepada siswa secara individu sehingga akan diperoleh nilai awal kemampuan siswa. (c) Guru membentuk beberapa kelompok, tiap kelompok biasanya terdiri dari empat sampai lima anggota. Pembagian kelompok berdasarkan rangking atau tingkat kemampuan akademik yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah), juga jenis kelamin. Pengelompokan secara heterogen ini diharapkan akan menjadikan siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi akan membantu temannya yang mempunyai kemampuan akademik rendah. Begitu juga dengan siswa yang berkemampuan akademik rendah bisa bertanya kepada siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi dalam kelas tersebut. (d) Guru

memberikan tugas kepada kelompok, dengan tujuan utamanya siswa didalam kelompok itu memastikan bahwa anggota kelompoknya telah memahami konsep materi tersebut. (e) Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan dan memberi penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari. (g) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai individu pada kelompoknya.

J. Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat, memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan menghubungkannya dengan hal-hal lain. Hal ini sesuai dengan KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), bahwa pemahaman adalah proses, cara, perbuatan mengerti, mengetahui secara detail tentang sesuatu (Tim Penyusun KBBI, 2002). Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-kata sendiri.

Pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting pada pelajaran matematika, karena dengan memahami konsep maka siswa akan dapat menyelesaikan semua soal ataupun permasalahan matematika dengan mudah. Jihad dan Haris (2010) menyatakan bahwa memahami konsep merupakan

kemampuan siswa dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat.

Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap berbagai pengertian seperti mampu memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri, mampu menyatakan ulang suatu konsep, mampu mengklasifikasikan suatu objek, dan mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami. Konsep matematika telah disusun secara berurutan sehingga konsep sebelumnya (konsep materi prasyarat) akan digunakan untuk mempelajari konsep selanjutnya. Siswa yang akan mempelajari konsep baru, harus paham dengan konsep pelajaran sebelumnya. Seorang siswa dikatakan memahami konsep matematika sebagaimana termuat dalam KTSP yaitu apabila seorang siswa tersebut memiliki kemampuan: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep yaitu kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. (2) Mengklasifikasikan objek objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya yaitu kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat sifat yang terdapat dalam materi. (3) Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep yaitu kemampuan siswa untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi. (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis. (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep yaitu kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi. (6) Menggunakan,

memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur. (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu kemampuan siswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali pengetahuan yang diperolehnya tentang ilmu matematika baik dalam tulisan maupun lisan kepada orang lain sehingga orang lain tersebut benar benar mengerti apa yang disampaikan.

K. Evaluasi Media Pembelajaran

Arikunto (2006: 2) mengungkapkan bahwa “Evaluasi adalah serangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mengukur keberhasilan program pendidikan”. Sejalan dengan pendapat tersebut, Purwanto (2002: 55) menyatakan bahwa “Evaluasi merupakan suatu proses yang sistematis untuk menentukan atau membuat keputusan sampai sejauh mana tujuan-tujuan pengajaran telah dicapai oleh siswa”. Selain dari pada itu, evaluasi juga dapat dipandang sebagai proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif keputusan. Dengan demikian, secara garis besar dapat dikatakan bahwa evaluasi adalah pemberian nilai terhadap kualitas sesuatu.

Kekuatan dan kelemahan media pembelajaran yang telah dibuat oleh guru biasanya dapat diketahui dengan jelas setelah media tersebut digunakan di kelas

dan dievaluasi dengan seksama. Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok, interviu perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Hasil evaluasi yang diperoleh akan memberi petunjuk tentang bagian-bagian media pembelajaran tersebut yang sudah baik dan yang belum baik. Atas dasar hasil evaluasi tersebut, dapat dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan, baik pada saat media tersebut sedang digunakan maupun setelah media tersebut digunakan. Perbaikan akan berguna untuk menyempurnakan media pada kegiatan pembelajaran selanjutnya sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Sadiman, dkk. (2011), macam-macam evaluasi program media meliputi dua bentuk pengujian media yang dikenal dengan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan bahan-bahan pembelajaran (termasuk media pembelajaran) terhadap aktivitas belajar siswa untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi sumatif adalah apabila semua tujuan sudah dapat dicapai, efektivitas pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam mata pelajaran tertentu dianggap berhasil dengan baik.

Hasil evaluasi formatif untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi media hasil pengembangan menurut Uno (2007) selanjutnya dijadikan dasar untuk memberikan penilaian terhadap keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan yang diperlihatkan oleh hasil kerja siswa. Kegiatan evaluasi dalam program pengembangan media pendidikan dititikberatkan pada kegiatan evaluasi formatif.

Menurut Suyanto dan Sartinem (2009), media pembelajaran dikatakan baik atau efektif jika telah dilakukan tiga uji penting (pada kondisi tertentu) yaitu uji isi materi, uji desain media, dan uji efektivitas media. Rentang nilai yang digunakan dari penilaian uji isi materi dan uji desain media dapat dianalisis menggunakan rentang nilai pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Konversi Nilai Kualitas ke Pernyataan Nilai Kualitas

Skor kualitas	Pernyataan kualitas
3,26 - 4,00	Sangat Baik
2,51 - 3,25	Baik
1,76 - 2,50	Kurang Baik
1,01 - 1,75	Tidak Baik

Sumber: Suyanto dan Sartinem (2009: 227)

Efektivitas media tidak dianalisis menggunakan rentang seperti yang terdapat pada Tabel 2.2, melainkan menggunakan persentase ketuntasan. Apabila 75% siswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya maka media dikatakan efektif. (Nugroho, 2001)

Tahapan evaluasi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Evaluasi Satu Lawan Satu

Evaluasi media tahap satu lawan satu yang disebut dengan istilah *one to one evaluation* dilaksanakan dengan memilih dua orang atau lebih siswa yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat, hendaknya terdiri dari siswa yang kemampuan umumnya sedikit di bawah rata-rata dan yang di atas rata-rata. Jumlah dua orang untuk kegiatan ini adalah jumlah minimal. Media yang didesain untuk belajar mandiri, siswa mempelajari sendiri kemudian hasil pembelajaran tersebut diamati. Setelah selesai, bisa juga mencobakannya kepada beberapa orang

siswa yang lain dengan prosedur yang sama. Peneliti juga dapat mencobakannya kepada ahli bidang studi (*context expert*) untuk mendapatkan umpan balik yang bermanfaat. Atas dasar data dan informasi dari hasil kegiatan tersebut, kemudian dilakukan revisi sebelum media dicobakan ke kelompok kecil.

2) Evaluasi Kelompok Kecil

Pada tahap ini media perlu dicobakan kepada 10-20 siswa yang dapat mewakili populasi target. Siswa yang dipilih hendaknya mencerminkan karakteristik populasi. Langkah evaluasi media kelompok kecil sama dengan langkah evaluasi media tahap satu lawan satu.

3) Evaluasi Lapangan

Evaluasi lapangan atau *field evaluation* adalah tahap akhir dari evaluasi formatif. Setelah melalui dua tahap evaluasi di atas, media yang dibuat telah mendekati kesempurnaan, kemudian melalui evaluasi lapangan kebolehan media yang dibuat akan benar-benar teruji. Pilih sekitar 30 siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kemampuan, kelas, latar belakang, jenis kelamin, usia, kemajuan belajar dan sebagainya) sesuai dengan karakteristik populasi sasaran.

Evaluasi yang digunakan pada pengembangan modul interaktif ini hanya evaluasi satu lawan satu dan evaluasi lapangan. Setelah melewati tahap-tahap evaluasi tersebut sudah dapat terbukti kebenaran, efektifitas, dan efesiensi media yang dikembangkan.

L. Macromedia Flash

Pengembangan multimedia pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak (*software*) *macromedia flash*. *Macromedia flash* merupakan *software* yang diciptakan untuk menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktivitas bagi pengguna komputer. *Software* ini berbasis animasi yang menggunakan *image vektor* untuk menghasilkan animasi *web*, presentasi, *game*, dan bahkan film.

Yudhiantoro (2006: 1) menyatakan:

Macromedia flash adalah sebuah program yang ditujukan kepada para desainer maupun programmer yang bermaksud merancang animasi untuk pembuatan halaman *web*, presentasi untuk tujuan bisnis maupun proses pembelajaran hingga pembuatan *game* interaktif serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik.

Sedangkan menurut Asyhar (2011), *Macromedia flash* merupakan salah satu program aplikasi yang digunakan untuk mendesain animasi yang banyak digunakan saat ini. Saat membuka situs atau halaman internet tertentu, biasanya terdapat animasi objek grafis yang bergerak dari besar menjadi kecil, dari terang menjadi redup, dari bentuk satu menjadi bentuk lain, dan masih banyak lagi yang lain. Adapun animasi-animasi objek grafis tersebut dapat dikerjakan dengan *macromedia flash*.

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa *macromedia flash* adalah suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat berbagai macam animasi, presentasi, dan perangkat pembelajaran untuk mengembangkan suatu media pembelajaran. Animasi yang dibuat oleh *macromedia flash* berbentuk *flash movie*. *Flash movie* yang dihasilkan dimainkan oleh sebuah *player* yang disebut *flash player* ketika dieksekusi oleh *windows*. *Flash movie* yang dihasilkan dapat

dipublikasikan menjadi sebuah *file* beratribut *swf*, *mov*, *png*, *jpg*, *gif*, *hgx*, dan *html* yang terpisah dengan *player*-nya. *Flash movie* yang dihasilkan dapat pula dipublikasikan dengan *player*-nya dalam sebuah *file* beratribut *exe*. Kemampuan ini menjadikan *file-file* yang dihasilkan oleh *macromedia flash* dapat langsung dieksekusi oleh *windows* atau sistem operasi lainnya, walaupun sistem operasi tersebut belum memiliki *flash player* dan sejenisnya.

M. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel yang mempunyai variabel x dan y adalah.

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

dengan a_1 , a_2 , b_1 , b_2 , c_1 , dan c_2 adalah bilangan riil,

$$a_1, a_2, b_1, \text{ dan } b_2 \neq 0.$$

Secara khusus jika $c_1 = c_2 = 0$ maka SPLDV disebut homogen, sedangkan jika $c_1 \neq 0$ atau $c_2 \neq 0$ maka SPLDV itu dikatakan tidak homogen. Dari uraian di atas, diperoleh informasi penyelesaian SPLDV dan himpunan penyelesaian SPLDV. Nilai $x = x_0$ dan $y = y_0$ atau yang dalam pasangan berurutan dapat dituliskan sebagai (x_0, y_0) disebut penyelesaian dari SPLDV apabila memenuhi system persamaan tersebut atau berlaku hubungan berikut.

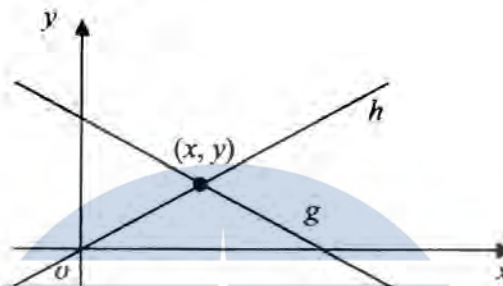
$$a_1x_0 + b_1y_0 = c_1$$

$$a_2x_0 + b_2y_0 = c_2$$

Himpunan penyelesaian SPLDV adalah himpunan yang anggotanya merupakan penyelesaian SPLDV. Secara geometri, penyelesaian SPLDV dapat ditafsirkan sebagai titik potong antara garis lurus $g_1 : a_1x + b_1y = c_1$ dan

$$g_2 : a_2x + b_2y = c_2.$$

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 2.2
Grafik SPLDV

Untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan mencari harga variabel atau peubah (x dan y) yang memenuhi sistem persamaan tersebut. Menurut Yuana dan Indriyastuti, dkk (2013), himpunan penyelesaian dapat dicari dengan menggunakan metode eliminasi, substitusi, campuran dari metode eliminasi dan grafik.

1) Metode Eliminasi

Eliminasi artinya menghilangkan atau menghilangkan. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan cara eliminasi artinya menghilangkan atau menghilangkan salah satu variabel untuk memperoleh nilai penyelesaian dari variabel yang lain. Untuk menghilangkan variabel tersebut, koefisiennya harus sama. Jika belum sama, maka masing-masing persamaan dikalikan dengan bilangan tertentu sehingga memiliki koefisien yang sama.

Jika salah satu variabel dari dua persamaan memiliki koefisien yang sama, maka kurangkan kedua persamaan tersebut. Jika salah satu variabel memiliki koefisien yang berlawanan, maka jumlahkan kedua persamaan tersebut, sehingga diperoleh Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), lalu selesaikan.

2) Metode Substitusi

Substitusi artinya mengganti atau menyatakan salah satu variabel dengan variabel lainnya. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan cara substitusi artinya mengubah salah satu variabel menjadi fungsi terhadap variabel lainnya pada salah satu persamaan dan variabel yang sudah menjadi fungsi disubstitusikan ke persamaan lainnya.

3) Metode Campuran

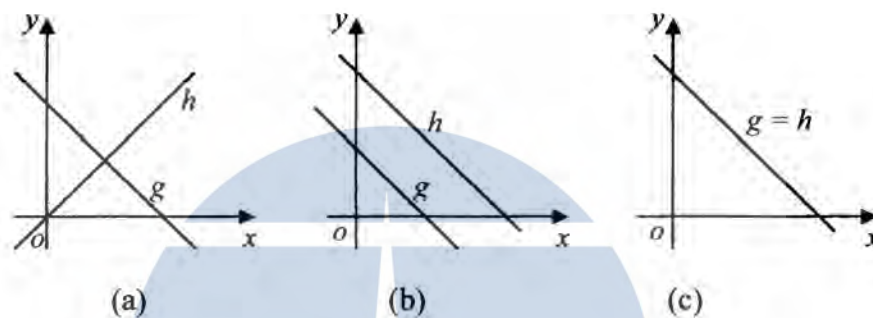
Metode campuran merupakan gabungan antara metode eliminasi dan metode substitusi. Metode ini dilakukan dengan cara mengeliminasi salah satu variabel kemudian dilanjutkan dengan mensubstitusikan hasilnya pada persamaan yang lain.

4) Metode Grafik

Langkah langkah membuat grafik dari masing masing persamaan linear adalah: Tentukan titik potong dengan sumbu y dengan syarat $x = 0$, akan didapat titik $(0, y)$, dan tentukan titik potong dengan sumbu x dengan syarat $y = 0$, akan didapat titik $(x, 0)$. Buatlah grafik atau garis kedua titik potong tadi. yaitu $(0, y)$, dan $(x, 0)$. Lakukan untuk dua persamaan linier tersebut. Setelah dibuat dua buah grafiknya, titik potong dari kedua garis tersebut dinamakan himpunan

penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang berkoordinat (x, y) .

Sebagai contoh, sistem persamaan linear $ax + by = c$ dan $px + qy = r$ jika digambarkan dengan dua garis lurus dalam satu bidang cartesius akan memiliki tiga kemungkinan, yaitu: sejajar, berpotongan, dan berimpit.



Gambar 2.3
Garis: (a) berpotongan; (b) sejajar; (c) berimpit

- Jika $\frac{a}{p} \neq \frac{b}{q}$, kedua garis berpotongan pada satu titik, SPLDV mempunyai satu penyelesaian. (Gambar 2.3 (a))
- Jika $\frac{a}{p} = \frac{b}{q} \neq \frac{c}{r}$, kedua garis sejajar, SPLDV tidak mempunyai penyelesaian (Gambar 2.3 (b))
- Jika $\frac{a}{p} = \frac{b}{q} = \frac{c}{r}$, kedua garis itu berimpit, SPLDV mempunyai penyelesaian yang tak berhingga banyaknya. (Gambar 2.3 (c)).

Jika penyelesaian sistem persamaan bilangan berurutan yang relatif besar atau tidak memuat bilangan bulat, maka metode grafik tidak dapat digunakan dengan baik.

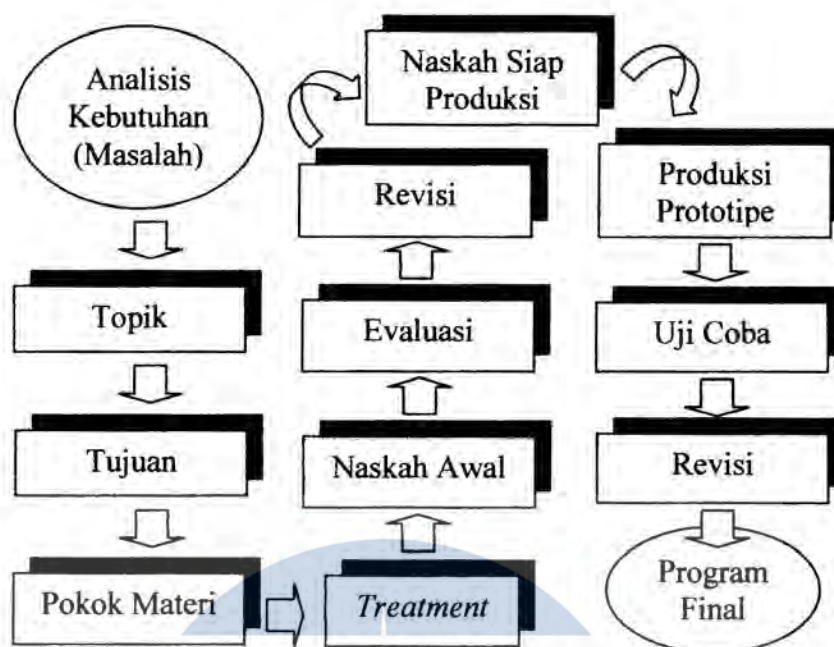
BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan. Desain (model) pengembangan yang digunakan memodifikasi proses pengembangan media oleh Sadiman, dkk (2011). Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran berupa modul interaktif pada materi sistem persamaan linear dua variabel di SMA dengan menggunakan program *macromedia flash*. Modul interaktif yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*). Modul interaktif dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran mandiri maupun kelompok karena dapat membimbing siswa untuk memahami konsep. Modul yang dikembangkan berisi materi ajar, latihan soal beserta kunci jawaban, animasi interaktif, dan uji kompetensi yang dilengkapi dengan perekaman nilai setiap jawaban benar.

B. Prosedur Penelitian

Desain pengembangan Sadiman, dkk. (2011) yang diadaptasi meliputi bagan alur proses pengembangan media instruksional seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1.
Bagan Alur Proses Pengembangan Media Instruksional

1. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan berguna untuk melihat sejauh mana diperlukannya media pembelajaran yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan ini dilakukan menggunakan angket yang disebarkan kepada guru dan siswa (instrumen dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 106). Data kebutuhan pengembangan modul interaktif materi sistem persamaan linear dua variabel ditentukan pada tahap ini. Hasil angket ini kemudian dijadikan landasan dalam penyusunan latar belakang.

Ketersediaan sumber dan media pembelajaran yang diobservasi meliputi ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran matematika yaitu buku teks, laboratorium komputer, *Liquid Crystal Display* (LCD) dan sumber daya sekolah. Hasil identifikasi ini selanjutnya digunakan

untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dan spesifikasi produk yang mungkin untuk diwujudkan.

2. Topik

Topik yang dikembangkan oleh penulis adalah mengenai pengembangan modul interaktif. Pemilihan topik ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan.

3. Tujuan

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah membuat modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika. Program yang digunakan untuk menghasilkan modul interaktif yang digunakan adalah *Macromedia Flash MX 2004*. Penulis memilih menggunakan program ini karena program ini dapat digunakan pada komputer dan laptop yang memiliki program *flash player* walaupun bukan edisi yang terbaru.

4. Pokok Materi

Materi yang dipilih penulis adalah sistem persamaan linear dua variabel untuk SMA kelas X. Materi dikutip dari berbagai sumber, baik buku maupun internet. Materi ini disusun sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran matematika.

5. Treatment

Treatment adalah uraian berbentuk esai yang menggambarkan alur penyajian program yang dikembangkan. Gambaran tentang urutan pengembangan yang dilakukan, dapat diketahui dengan membaca *treatment* ini. Langkah-langkah

treatment lebih lengkap terlampir pada Lampiran 6 halaman 125. Adapun inti dari *treatment* pada pengembangan modul interaktif ini adalah sebagai berikut:

- a) Membuat halaman depan modul interaktif.
- b) Memasukkan kompetensi dasar, materi pembelajaran, contoh, dan latihan soal ke dalam modul.
- c) Memberi tombol-tombol penghubungan setiap bagian (halaman).
- d) Melakukan pengeditan setiap halaman modul interaktif agar berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

6. Naskah Awal

Naskah awal pembelajaran berisi gambaran yang hendak disajikan, terdiri dari sinopsis dan *story board*. Naskah ini berisi rancangan produk yang dibuat. Sinopsis adalah uraian ringkas mengenai isi program. Sinopsis ini dikembangkan dengan lebih rinci lagi dan disusun sesuai dengan tahapan yang berurutan. *Story board* adalah gambaran mengenai tampilan modul interaktif yang akan dihasilkan disertai dengan keterangan di setiap gambarnya. Pembuatan naskah awal dilakukan untuk memudahkan dalam pembuatan media interaktif serta memudahkan penulis untuk menentukan tampilan media interaktif yang diproduksi.

7. Evaluasi

Tahap ketujuh pada pengembangan ini yaitu tahap evaluasi (uji internal atau validasi kelayakan produk dan uji eksternal atau uji satu lawan satu). Naskah awal yang telah disusun divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli isi/materi pembelajaran dan ahli desain. Validasi kelayakan produk dengan tujuan untuk

mengetahui apakah produk yang dikembangkan pada pembelajaran matematika tersebut layak digunakan. Prosedur validasi kelayakan produk ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan indikator penilaian yang akan digunakan untuk menilai naskah awal yang telah dibuat.
- b) Menyusun instrumen validasi kelayakan produk berdasarkan indikator penilaian yang telah ditentukan.
- c) Melaksanakan validasi kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli isi/materi pembelajaran dan ahli desain.
- d) Melakukan analisis terhadap hasil validasi ahli untuk mendapatkan perbaikan materi pembelajaran yang sesuai.
- e) Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada ahli isi/materi pembelajaran dan ahli desain media.

Validitas dan reliabel soal uji kompetensi juga diperlukan agar soal yang diujikan benar benar sudah valid dan reliabel dengan cara mengujikan soal kepada siswa yang sudah pernah mempelajari materi tersebut.

Naskah awal yang sudah dilakukan validasi kelayakan produk, kemudian produk dilakukan uji eksternal atau uji coba penggunaan produk sebagai media pembelajaran yang hanya dilakukan melalui uji satu lawan satu sebanyak lima orang siswa. Uji satu lawan satu ini dilaksanakan dengan cara produk diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai sumber pembelajaran sekaligus media pembelajaran. Uji satu lawan satu merupakan uji coba oleh pengguna, yaitu untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan menggunakan produk.

dan ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran matematika (keefektifan). Prosedur pelaksanaannya adalah:

- a) Menjelaskan pada siswa bahwa pemberi media sedang merancang suatu modul interaktif dan ingin mengetahui reaksi siswa terhadap media yang sedang dibuat.
- b) Mengatakan kepada siswa bahwa apabila nanti siswa berbuat salah, hal itu bukan karena kekurangan siswa, tetapi karena kekurangsempurnaan media tersebut, sehingga perlu diperbaiki.
- c) Mengusahkan agar siswa bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang media tersebut.
- d) Menyajikan media dan mencatat berapa lama waktu yang dibutuhkan siswa untuk mempelajari media tersebut. Mencatat bagaimana reaksi siswa dan bagian bagian yang sulit untuk dipahami.
- e) Memberikan instrumen uji kompetensi, uji satu lawan satu dan meminta siswa untuk mengisi atau memberikan masukan terhadap media.
- f) Menganalisis informasi yang terkumpul.

Hasil yang didapat pada uji satu lawan satu dan revisi (jika diperlukan),

8. Revisi

Berdasarkan hasil uji internal dan eksternal pada tahap evaluasi maka diperoleh saran atau masukan untuk perbaikan terkait produk yang dikembangkan. Selanjutnya perlu dilakukan perbaikan (revisi) produk berdasarkan saran-saran perbaikan dari para ahli dan siswa tersebut. Revisi ini penting dilakukan demi penyempurnaan produk yang dihasilkan.

9. Naskah Siap Produksi

Berdasarkan hasil revisi yang telah dilakukan, maka diperoleh naskah awal yang sudah siap untuk diproduksi. Naskah awal ini kemudian dikembangkan lebih lanjut agar diperoleh produk yang sesuai dengan tujuan pengembangan.

10. Produksi Prototipe

Kegiatan pengembangan pada tahap ini dilakukan pembuatan modul interaktif dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada konsep sistem persamaan linear dua variabel menggunakan program *macromedia flash*. Modul interaktif ini dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar mandiri, belajar kelompok, maupun sebagai media presentasi untuk memperoleh pengetahuan. Hasil pengembangan pada langkah ini berupa prototipe (produk awal).

11. Uji Coba

Uji coba produk yang dilakukan pada tahap ini yaitu uji lapangan (uji eksternal). Uji lapangan adalah tahap akhir dari evaluasi formatif yang harus dilakukan dan diujikan pada uji lapangan kelompok kecil. Uji lapangan ini diberikan kepada siswa yang belum pernah mendapatkan materi sistem persamaan linear dua variabel. Siswa yang dipilih sebagai sampel, berjumlah 32 orang siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kemampuan, latar belakang, jenis kelamin, kemajuan belajar dan sebagainya) sesuai dengan karakteristik populasi. Siswa diberi pembelajaran materi SPLDV menggunakan naskah awal sebanyak dua kali pertemuan. Prosedur pelaksanaannya adalah: (a) Menjelaskan bahwa modul ini berada pada tahap uji coba dan memerlukan dan memerlukan umpan balik untuk

penyempurnaannya. (b) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif yang dikembangkan. dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. (c) Memberikan tes untuk mengetahui tujuan yang dapat tercapai. (d) Membagikan angket dan meminta siswa untuk mengisinya. (e) Menganalisis hasil uji lapangan untuk melihat kekurangan kekurangan dan kelebihan modul interaktif yang digunakan. Data dari hasil uji lapangan ini akan dijadikan sebagai dasar untuk melihat kualitas dan efektifitas media, sehingga produk yang dihasilkan benar benar layak digunakan dalam pembelajaran.

12. Revisi

Prototipe yang telah diujikan pada uji lapangan kelompok kecil kemudian direvisi kembali. Revisi ini dilakukan untuk menghasilkan produk yang lebih sempurna lagi.

13. Program Final

Uji coba dan revisi yang telah dilakukan, akan diperoleh modul interaktif yang sudah sesuai, layak, dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Prototipe hasil revisi ini disebut sebagai program final (modul interaktif) berbentuk software disimpan dalam CD yang sudah dapat disebarluaskan dan digunakan lebih lanjut. Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan yang dilakukan penulis.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan proses menyediakan dan menggunakan informasi untuk dijadikan dasar/prasyarat pengambil keputusan untuk meningkatkan

kualitas produk. Uji coba produk mencakup desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Desain atau rancangan uji coba produk ini terdiri dari uji satu lawan satu dan uji lapangan kelompok kecil yang dilakukan saat uji eksternal. Uji satu lawan satu (*one to one evaluation*) diberikan kepada lima orang siswa pada kelas subjek penelitian untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan modul dan untuk mengetahui apakah modul interaktif yang dikembangkan telah memenuhi tujuan. Uji lapangan diberikan kepada 32 orang siswa kelas X SMA N 7 Bandar Lampung sebagai subjek penelitian untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan penggunaan, kemanfaatan, dan keefektifan modul interaktif dalam pembelajaran.

2. Subjek Uji Coba

Objek penelitian ini adalah modul interaktif dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk kelas X. Subjek penelitian adalah para ahli, penguji produk yang menguji kevalidan modul interaktif. Para ahli penguji kevalidan modul terdiri dari pakar matematika (dosen) dan guru matematika SMA N 7 Bandar Lampung, sebagai ahli isi/materi dan desain, serta siswa kelas X SMA N 7 Bandar Lampung yang memiliki karakteristik yang beragam dari segi kemampuan, sebagai pengguna yang menilai tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan modul interaktif tersebut.

3. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini, berdasarkan sifatnya dikelompokkan menjadi dua, yaitu berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data tingkat kebutuhan guru dan siswa dalam proses pembelajaran, observasi sarana dan prasarana sekolah, masukan, tanggapan, kritik, dan saran melalui angket pertanyaan terbuka. Data kuantitatif diperoleh dari angket tertutup berupa data kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil uji isi/ materi dan desain, serta tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan. Data kuantitatif juga diperoleh dari hasil tes belajar materi sistem persamaan linier dua variabel untuk mengetahui keefektifan modul interaktif.

4. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian pengembangan ini dikumpulkan menggunakan teknik observasi, angket, dan tes. Teknik yang digunakan untuk mendapatkan data kualitatif adalah dengan cara observasi. Observasi ialah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti. Observasi dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana prasarana di sekolah yang menunjang proses pembelajaran. Teknik yang digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif adalah dengan cara angket dan tes. Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi. Angket digunakan untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan media pembelajaran, tampilan media. Instrumen angket meliputi angket uji ahli, dan angket respon pengguna. Instrumen angket uji ahli/ materi dan angket uji ahli desain, yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk dan kesesuaian

desain pada produk yang dikembangkan. Instrumen angket respon pengguna untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan modul interaktif. Teknik pengumpulan data dengan tes digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Adapun jenis instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Jenis Instrumen

Jenis	Subjek	Instrumen
Prapenelitian	Guru matematika dan siswa SMA N 7 Bandar Lampung	1. Angket analisis kebutuhan 2. Lembar observasi sarana dan prasarana sekolah
Uji Internal	Pakar dan Guru Matematika	1. Angket uji ahli isi/materi 2. Angket uji ahli desain
Uji Eksternal	Siswa SMA N 7 Bandar Lampung kelas X	1. Angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan modul interaktif 2. Tes tertulis keefektifan modul interaktif

5. Teknik Analisis Data

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang, mengetahui tingkat kebutuhan program pengembangan, dan untuk menentukan spesifikasi produk yang dikembangkan.

Data kesesuaian materi pembelajaran dan desain pada produk diperoleh dari ahli isi/materi, ahli desain melalui uji ahli atau validasi ahli produk yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan produk diperoleh melalui uji lapangan kepada pengguna secara langsung, dan data hasil belajar yang diperoleh melalui tes setelah penggunaan

produk digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas produk sebagai media pembelajaran.

Analisis data berdasarkan instrumen uji internal dan uji eksternal dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran. Instrumen penilaian ini memiliki empat pilihan jawaban dengan menggunakan skala Likert, sesuai konten pertanyaan yang masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda. Skor penilaian tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2a
Skor Penilaian Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemenarikan

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat menarik	4
Menarik	3
Kurang menarik	2
Tidak menarik	1

Tabel 3.2b
Skor Penilaian Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemudahan

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Mudah	4
Mudah	3
Sulit	2
Sangat sulit	1

Tabel 3.2c
Skor Penilaian Uji Lapangan terhadap Pilihan Jawaban Kemanfaatan

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat membantu	4
Membantu	3
Kurang membantu	2
Tidak membantu	1

Skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah nilai skor tertinggi}} \times 4$$

Untuk menentukan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna, hasil dari skor penilaian tersebut ditentukan rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian. Pengonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan
Nilai Kemenarikan dan Kualitas

Skor Penilaian	Pernyataan Penilaian Kemenarikan	Pernyataan Penilaian Kualitas
3,26 – 4,00	Sangat menarik	Sangat baik
2,51 – 3,25	Menarik	Baik
1,76 – 2,50	Kurang menarik	Kurang baik
1,01 – 1,75	Tidak menarik	Tidak baik

Sumber: diadaptasi dari Suyanto dan Sartinem (2009: 227)

Data hasil tes, digunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika kelas X di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, yaitu ≥ 75 , sebagai pembanding. Apabila nilai tes siswa telah mencapai KKM, maka siswa dianggap telah memahami konsep materi yang dipelajari. Kemudian, apabila 75% nilai siswa yang diberlakukan uji coba telah mencapai KKM, maka dapat disimpulkan produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung adalah dihasilkannya modul interaktif pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Modul interaktif ini digunakan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: (1) analisis kebutuhan, (2) topik, (3) tujuan, (4) pokok materi, (5) *treatment*, (6) naskah awal, (7) evaluasi, (8) revisi, (9) naskah siap produksi, (10) produksi prototipe, (11) uji coba, (12) revisi, dan (13) program final. Adapun rincian tiap-tiap tahap penelitian pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi kemudian membandingkan kondisi sebenarnya di lapangan dengan kondisi ideal yang seharusnya terjadi, sehingga dapat diketahui sejauh mana diperlukannya modul interaktif yang dikembangkan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menggunakan angket kepada guru dan siswa.

Angket analisis kebutuhan guru dan kebutuhan siswa masing-masing berisi 5 butir pertanyaan dengan masing-masing pertanyaan memiliki skor maksimum 2 dan skor minimum 0. Angket dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 106. Angket diberikan pada lima orang guru matematika SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Hasil dari analisis kebutuhan guru diperoleh total skor 41 dari skor maksimal 50. Dari rentang skor konversi, dapat diambil kesimpulan bahwa guru matematika SMA Negeri 7 Bandar Lampung sangat membutuhkan dikembangkannya modul interaktif pada materi SPLDV. Angket juga diberikan kepada 30 orang siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung yang terdiri dari tiga kelas yang berbeda yaitu kelas X 8 sebanyak 10 orang, kelas X 9 sebanyak 10 orang, kelas X 10 sebanyak 10 orang. Hasil dari analisis kemampuan siswa diperoleh skor 232 dari skor maksimal 300. Dari rentang skor konversi, dapat diambil kesimpulan bahwa siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung sangat membutuhkan dikembangkannya modul interaktif. Hasil analisis kebutuhan guru dan siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2 halaman 109.

Berdasarkan observasi mengenai sarana dan prasarana sekolah juga diketahui bahwa SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun pelajaran 2014/2015 memiliki 60 unit komputer dan 13 unit LCD (Lampiran 3 halaman 111). Media pembelajaran yang tersedia ini sudah dimanfaatkan oleh guru, tetapi belum maksimal karena masih kurangnya kemampuan guru untuk menggunakannya dan kurangnya sumber yang sesuai untuk digunakan di sekolah.

Hasil yang diperoleh dari angket dan observasi ini menunjukkan bahwa guru dan siswa sangat membutuhkan sebuah alternatif untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran berbasis teknologi pada materi sistem persamaan linear dua

variabel. Berdasarkan perolehan data tersebut maka peneliti mengembangkan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel sebagai alternatif keterbatasan sarana pembelajaran.

2. Topik

Sesuai dengan hasil angket analisis kebutuhan dan observasi sarana dan prasarana sekolah, penulis memilih topik pengembangan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika. Pengembangan modul interaktif ini menggunakan program *Macromedia Flash*.

3. Tujuan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diperoleh, kemudian dapat dirumuskan tujuan pengembangan yang diinginkan. Tujuan pengembangan ini yaitu: (1) Menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa modul interaktif dan (2) Menguji kualitas produk modul interaktif yang dikembangkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk membangun pemahaman konsep matematika.

4. Pokok Materi

Pokok materi yang dikembangkan dalam modul interaktif adalah materi sistem persamaan linear dua variabel untuk siswa SMA kelas X yang didasarkan pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada Kurikulum KTSP. Materi sistem persamaan linear dua variabel dititikberatkan pada cara

penyelesaian soal dengan menggunakan metode eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Materi-materi yang dikumpulkan berasal dari sumber-sumber yang telah teruji.

5. *Treatment*

Treatment yang dikembangkan berupa penjelasan yang menggambarkan alur penyajian program yang dikembangkan. *Treatment* memudahkan peneliti dalam menyusun rancangan modul interaktif yang dikembangkan. *Treatment* yang dibuat berisi sistematika tampilan-tampilan dan urutan pergantian tampilan yang akan dimunculkan pada modul interaktif. Dengan mengacu pada *treatment*, pembuatan produk menjadi lebih mudah dan sistematis (terstruktur) sesuai dengan urutan sebagaimana mestinya. Urutan rancangan *treatment* produk lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 6 halaman 125.

6. Naskah awal

Langkah selanjutnya setelah merumuskan materi dan merangkai *treatment* adalah membuat naskah awal. Penyusunan naskah awal dirancang sesuai dengan materi yang telah dirumuskan. Materi yang telah tersusun dengan baik, selanjutnya ditentukan contoh soal beserta uraian jawabannya yang dapat mendukung pemahaman konsep siswa terhadap materi yang disampaikan. Kemudian dibuat juga soal latihan sebanyak lima soal, untuk latihan interaktif tiga jenis soal, dan soal uji kompetensi sebanyak sepuluh soal untuk menilai kemampuan pemahaman konsep yang telah dicapai siswa (terlampir pada lampiran 9 halaman 148). Semua komponen penyusun modul interaktif jika telah lengkap, komponen-komponen ini kemudian disusun dalam bentuk sinopsis dan

story board (terlampir pada lampiran 7 halaman 129). Adapun secara umum, langkah-langkah pengembangan media interaktif yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Membuat warna latar modul
- b. Membuat halaman utama modul dengan menuliskan judul materi modul, dan tombol untuk menuju halaman kompetensi, materi, contoh, latihan, serta petunjuk penggunaan.
- c. Membuat *scene* untuk halaman kompetensi, materi, contoh, latihan, dan petunjuk penggunaan. Pada halaman petunjuk penggunaan ini berisi gambaran tentang bagian-bagian modul interaktif yang dikembangkan beserta cara menggunakannya.
- d. Membuat tombol penghubung pada masing-masing halaman kompetensi, materi, contoh, latihan, dan petunjuk penggunaan.
- e. Menuliskan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai siswa menggunakan modul interaktif pada halaman kompetensi.
- f. Menuliskan halaman materi dengan konsep dasar tentang sistem persamaan linear dua variabel, cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Kemudian membuat tombol untuk menghubungkan keempat cara pada materi tersebut.
- g. Menuliskan halaman contoh dengan contoh sistem persamaan linear dua variabel disertai pilihan cara penyelesaiannya, yaitu menggunakan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Memberikan tombol penghubung pada masing-masing halaman cara penyelesaian tersebut.

- h. Pada setiap pilihan cara penyelesaian pada contoh pertama diberikan tombol untuk melihat cara penyelesaian tersebut selangkah demi selangkah dan tombol untuk langsung melihat seluruh penyelesaian pada cara tersebut.
- i. Membuat halaman latihan yang terdiri dari 2 pilihan, yaitu latihan soal dan uji kompetensi. Pada latihan soal dibuat tiga pilihan tombol yang masing-masingnya akan menuju latihan soal 1, latihan soal 2, dan soal interaktif.
- j. Membuat soal latihan 1 dan 2 dengan menuliskan soal beserta pilihan jawabannya. Pilihan jawaban dibuat menjadi tombol yang ketika diklik akan memunculkan komentar apakah pilihan jawaban tersebut benar atau tidak. Setiap soal dihubungkan dengan tombol untuk menuju soal selanjutnya atau kembali ke halaman sebelumnya.
- k. Soal interaktif dibuat dengan menyajikan bentuk dua buah persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang masing-masing koefisien pada setiap variabel dapat dimanipulasi oleh siswa. Tombol acak disediakan untuk mengacak nilai pada kedua persamaan tersebut. Dibuat juga kotak sebagai tempat untuk menuliskan nilai atau hasil variabel x dan y dari persamaan tersebut yang disertai komentar benar atau salah. Soal interaktif dibuat dengan tiga pilihan operasi perhitungan, yaitu penjumlahan dengan penjumlahan, penjumlahan dengan pengurangan, dan pengurangan dengan pengurangan.
- l. Pada halaman uji kompetensi, disediakan halaman untuk mengisi identitas siswa berupa nama, dilanjutkan dengan petunjuk pengisian, dan kemudian soal-soal untuk mengukur tingkat ketercapaian siswa. Halaman uji kompetensi ini juga dilengkapi dengan kunci jawabannya dan waktu

mengerjakan soal. Halaman ini diseting agar dapat menghitung berapa nilai yang diperoleh siswa dari menjawab pertanyaan pada soal-soal tersebut.

7. Evaluasi

Setelah dihasilkan naskah awal dan instrumen evaluasi telah tersusun, kemudian naskah awal ini dievaluasi melalui dua tahapan pengujian, yaitu:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli yang dilakukan terdiri dari dua bagian, yaitu:

1) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mendapatkan masukan tentang kesesuaian, kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi, dan berbagai hal berkaitan dengan materi, seperti contoh-contoh serta pengembangan soal-soal latihan yang secara rinci dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 161. Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen pendidikan Matematika, yaitu Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro dan guru matematika SMA Negeri 7 Bandar Lampung, yaitu Bapak Damanuri, S.Pd.

Berdasarkan angket yang diisi oleh ahli materi diperoleh hasil rata-rata validasi ahli materi sebesar 1 (100%). Nilai rata-rata uji ahli materi ini menunjukkan bahwa materi modul interaktif yang dikembangkan sudah sangat baik. Rekapitulasi angket validasi ahli materi dan saran perbaikannya terlampir pada Lampiran 14 halaman 168. Saran perbaikan ini selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk merevisi naskah awal yang dikembangkan.

2) Validasi Ahli Desain

Validasi ahli desain pengembangan modul interaktif dilakukan untuk mendapatkan masukan terhadap ketepatan dan kesesuaian desain pembelajaran yang disusun. Penilaian untuk ahli desain modul interaktif ditinjau dari aspek: komunikasi, desain teknis, dan format tampilan, yang secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 13 halaman 165. Validasi desain modul pembelajaran dilakukan oleh dosen pendidikan Matematika, yaitu Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd. dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, serta guru matematika SMA Negeri 7 Bandar Lampung, yaitu Bapak Damanuri, S.Pd.

Berdasarkan angket yang diisi oleh ahli desain diperoleh hasil rata-rata validasi ahli desain sebesar 0,98 (98%), yang berarti modul interaktif yang dikembangkan sudah sangat baik. Diperoleh pula saran perbaikan yang diberikan para ahli. Rekapitulasi angket validasi ahli desain dan saran perbaikannya terlampir pada Lampiran 14 halaman 168. Saran perbaikan ini selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk merevisi naskah awal yang dikembangkan.

Hasil pada validasi ahli isi/materi dan validasi desain ahli ini menunjukkan bahwa naskah awal yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran matematika, sehingga naskah sudah dapat diujikan lebih lanjut ke sekolah. Sebelum diujikan ke sekolah, terlebih dahulu soal uji kompetensi pada naskah awal diuji tingkat validitas dan reliabilitasnya.

Validitas dan reliabilitas soal diperoleh dengan cara mengujikan soal kepada 30 siswa. Siswa diambil dari siswa kelas XI IPS 5, yang sebelumnya sudah

pernah mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas X. Kemudian para siswa tersebut diminta untuk mengerjakan soal uji kompetensi materi SPLDV yang nantinya soal tersebut akan digunakan pada penilaian keefektifan produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari 30 siswa kelas XI IPS 5 tersebut, didapatkan hasil bahwa soal uji kompetensi modul interaktif sudah valid dan reliabel. Hasil uji validitas dan reliabilitas diperoleh menggunakan program analisis SPSS. Data validitas dan reliabilitas selengkapnya terlampir pada Lampiran 10 halaman 151. Kemudian, naskah awal diujikan kepada beberapa siswa melalui uji satu lawan satu.

b. Uji Satu Lawan Satu

Uji satu lawan satu bertujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dalam pemakaian produk serta keterbacaan isi pada produk. Pada tahap evaluasi ini dipilih lima orang siswa kelas X yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Lima orang siswa tersebut diberi perlakuan dengan memberikan pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel menggunakan naskah awal modul interaktif. Siswa diberi pembelajaran sebanyak dua kali pertemuan. Pertemuan pertama lima orang siswa tersebut membentuk kelompok, mempelajari cara menyelesaikan materi SPLDV dengan cara eliminasi, substitusi, campuran dan grafik dengan menggunakan naskah awal modul interaktif. Siswa berdiskusi membahas penyelesaian soal contoh satu pada naskah awal modul interaktif, guru sebagai fasilitator. Siswa diberi tes (kuis) soal latihan no 1, 2, 3 dan 4 pada naskah awal modul interaktif secara individu. Siswa mengerjakan soal interaktif pada modul untuk lebih memahami konsep SPLDV. Siswa diberi tugas untuk dikerjakan di rumah. Pertemuan kedua, lima

orang siswa membentuk kelompok kembali untuk berdiskusi membahas contoh soal nomor dua pada naskah awal modul interaktif yaitu soal cerita dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan penyelesaian SPLDV. Siswa yang belum mengerti belajar pada teman yang sudah mengerti, atau teman yang sudah mengerti akan menjelaskan kepada teman yang belum mengerti supaya dapat mengerti. Siswa diberikan tes uji kompetensi sebanyak sepuluh soal untuk dijawab secara individu. Selanjutnya siswa diminta mengisi angket dan dimintai pendapatnya tentang prototipe ini yaitu kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatannya. Angket uji satu lawan satu memiliki skor maksimal satu dan skor minimal nol untuk masing-masing poinnya. Kisi-kisi penyusunan instrumen uji satu lawan satu dapat dilihat pada Lampiran 15 halaman 174 dan instrumen uji satu lawan satu dapat dilihat pada Lampiran 16 halaman 177 sedangkan hasil uji satu lawan satu secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 17 halaman 180. Rekapitulasi hasil uji satu lawan satu dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Respon dan Penilaian Siswa dalam Uji Satu Lawan Satu
terhadap Penggunaan Naskah Awal.

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Persentase	Klasifikasi
Kemenarikan	1,00	100%	Sangat Menarik
Kemudahan	1,00	100%	Sangat Mudah
Kemanfaatan	0,95	95%	Sangat Bermanfaat

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 4.1, didapatkan hasil bahwa naskah awal yang dikembangkan sangat menarik, sangat mudah, dan sangat bermanfaat. Siswa menyukai warna yang bervariasi sehingga tertarik untuk menggunakan naskah awal, tetapi suara musik pada modul interaktif kurang

membuat semangat, sehingga perlu diganti. Siswa merasa mudah mempelajari naskah awal karena modul interaktif yang dikembangkan disertai contoh soal dan latihan soal interaktif.

8. Revisi

Langkah berikutnya setelah melakukan uji ahli materi, uji ahli desain, dan uji satu lawan satu adalah melakukan revisi terhadap naskah awal yang dikembangkan. Naskah awal diperbaiki sesuai dengan catatan dan saran perbaikan. Penulis melakukan revisi berdasarkan hasil validasi para ahli, seperti yang terangkum berikut.

- a) Saran perbaikan yang diberikan yaitu pada RPP tidak perlu semua materi dipaparkan, sehingga perbaikan yang dilakukan adalah pada RPP hanya dituliskan judul materinya saja, yaitu:
 - 1) Materi pada RPP 1 adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
 - 2) Materi pada RPP 2 adalah penerapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
- b) Saran perbaikan yang diberikan yaitu kegiatan inti pada RPP disesuaikan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD, sehingga perbaikan yang dilakukan adalah menyesuaikan langkah pada kegiatan inti pada RPP dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu: pembentukan kelompok, pemberian tugas kelompok dan tes individu, serta pemberian penghargaan. RPP terlampir pada lampiran 5 halaman 116.
- c) Membuat kisi-kisi soal untuk uji kompetensi sesuai dengan saran yang diberikan.

- d) Menambahkan kolom indikator pemahaman konsep pada kisi-kisi soal.

Kisi-kisi soal terlampir pada Lampiran 8 halaman 147

- e) Saran perbaikan yang diberikan yaitu soal uji kompetensi yang akan dilampirkan jangan berwarna seperti di bawah ini.

UJI KOMPETENSI

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap benar.

1) Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$ adalah

- $\{(2, 1)\}$
- $\{(-2, 3)\}$
- $\{(3, 1)\}$
- $\{(1, 2)\}$
- $\{(-1, 3)\}$

2) Penyelesaian dari sistem persamaan $3x + 5y = -9$ dan $5x + 7y = -19$ adalah x dan y . Nilai dari $4x + 3y$ adalah

- 41
- 36
- 23
- 12
- 10

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah memperbaiki soal uji kompetensi yang akan dilampirkan menjadi seperti berikut.

UJI KOMPETENSI

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dan benar!

- 1) Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$ adalah
- $\{(2, 1)\}$
 - $\{(-2, 3)\}$
 - $\{(3, 1)\}$
 - $\{(1, 2)\}$
 - $\{(-1, 3)\}$
- 2) Penyelesaian dari sistem persamaan $3x + 5y + 9 = 0$ dan $5x + 7y + 19 = 0$ adalah x dan y . Nilai dari $4x + 3y$ adalah
- 41
 - 36
 - 23
 - 12
 - 10

- f) Saran perbaikan yang diberikan yaitu pada contoh 1 cara substitusi, persamaan (3) dihapus agar tidak terjadi kesalahpahaman makna materi sistem persamaan dua variabel pada siswa.

<p>Ambil salah satu persamaan, cari sebuah variabelnya. Misal, ambil persamaan (1)</p> $\begin{aligned} 2x - y &= 2 \\ -y &= 2 - 2x \\ y &= 2x - 2 \quad \dots (3) \end{aligned}$ <p>Substitusikan nilai x pada persamaan (1) atau (2) atau (3), sehingga diperoleh nilai y. Misal, substitusikan nilai x ke persamaan (3)</p>	<p>Substitusikan persamaan (3) ke persamaan (2)</p> $\begin{aligned} x + y &= 7 \\ x + 2x - 2 &= 7 \\ x + 2x &= 7 + 2 \\ 3x &= 9 \\ x &= 3 \end{aligned}$
---	---

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah memperbaiki penulisan persamaan (3) pada contoh 1 cara substitusi, menjadi seperti gambar berikut.

<p>Ambil salah satu persamaan, cari sebuah variabelnya. Misal, ambil persamaan (1)</p> $\begin{aligned} 2x - y &= 2 \\ -y &= 2 - 2x \\ y &= 2x - 2 \end{aligned}$ <p>Substitusikan nilai x pada persamaan (1) atau (2) atau persamaan y, sehingga diperoleh nilai y. Misal, substitusikan nilai x ke persamaan y</p>	<p>Substitusikan persamaan y yang sudah diperoleh ke persamaan (2)</p> $\begin{aligned} x + y &= 7 \\ x + 2x - 2 &= 7 \\ x + 2x &= 7 + 2 \\ 3x &= 9 \\ x &= 3 \end{aligned}$
---	---

- g) Saran perbaikan yang diberikan yaitu tambahkan waktu (*timer*) untuk menghitung waktu selama siswa mengerjakan soal uji kompetensi.

LATIHAN

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah memberi *timer* pada uji kompetensi modul interaktif sesuai dengan saran yang diberikan.

UJI KOMPETENSI 00 : 00 : 05

- h) Saran perbaikan yang diberikan yaitu perbaiki penulisan harga rupiah pada uji kompetensi di modul interaktif, yaitu tidak perlu menuliskan titik

setelah kata rupiah dan dua angka nol dibelakang nominal rupiah dihilangkan.

LATIHAN

ku dan 3 kg rambutan adalah Rp.32.000,00,- dan
ku dan 2 kg rambutan adalah Rp.33.000,00,-
ku dan 1 kg rambutan adalah

Sehingga dilakukan perbaikan dengan memperbaiki penulisan harga dalam rupiah menjadi seperti contoh di bawah ini.

KOMPETENSI

ku dan 3 kg rambutan adalah Rp32.000,- dan
ku dan 2 kg rambutan adalah Rp33.000,-
ku dan 1 kg rambutan adalah

- i) Saran perbaikan yang diberikan yaitu perlu ditambahkan petunjuk pengerjaan soal uji kompetensi agar siswa mengetahui cara menjawab soal uji kompetensi tersebut. Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan petunjuk pengerjaan soal uji kompetensi sesuai saran perbaikan yang diberikan, seperti gambar berikut.

Jumlah soal = 10 butir

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dan benar dengan cara mengklik pada option a, b, c, d, e pada soal berikut ini!



- j) Saran perbaikan yang diberikan yaitu tambahkan suara guru untuk membantu menjelaskan contoh soal pada modul interaktif. Saran perbaikan yang diberikan ini tidak dapat dilakukan, karena penulis mengalami kesulitan untuk menambahkan suara guru pada contoh soal.

Ketika suara guru dimasukkan pada contoh soal, terjadi tumpang tindih suara ketika pengguna produk mengganti halaman (*frame* atau *scene*).

- k) Saran perbaikan yang diberikan yaitu soal dan perintahnya ditulis lengkap pada setiap cara penyelesaiannya agar siswa dapat melihat langsung soal tersebut.

Cara Eliminasi **CONTOH 1**

$$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots (1) \\ x + y = 7 & \dots (2) \end{cases}$$

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah menuliskan soal lengkap di setiap cara penyelesaian (eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik) pada contoh 1, seperti pada gambar berikut.

Cara Eliminasi	CONTOH 1	Cara Substitusi	CONTOH 1
Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear	$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots (1) \\ x + y = 7 & \dots (2) \end{cases}$ adalah ..	Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear	$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots (1) \\ x + y = 7 & \dots (2) \end{cases}$ adalah ..
Cara Campuran	CONTOH 1	Cara Grafik	CONTOH 1
Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear	$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots (1) \\ x + y = 7 & \dots (2) \end{cases}$ adalah ..	Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear	$\begin{cases} 2x - y = 2 & \dots (1) \\ x + y = 7 & \dots (2) \end{cases}$ adalah ..

- l) Saran perbaikan yang diberikan yaitu koordinat titik potong pada contoh penyelesaian dengan metode grafik ditulis agar siswa tahu titik koordinat yang harus digambar.

$2x - y = 2 \quad \dots (1)$
Tentukan titik potong sumbu x dan sumbu y .

x	0	1
y	-2	0

$x + y = 7 \quad \dots (2)$
Tentukan titik potong sumbu x dan sumbu y .

x	0	7
y	7	0

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan koordinat titik potong pada tabel contoh cara penyelesaian grafik contoh 1 menjadi seperti gambar di bawah ini.

Tentukan titik potong sumbu x dan sumbu y .

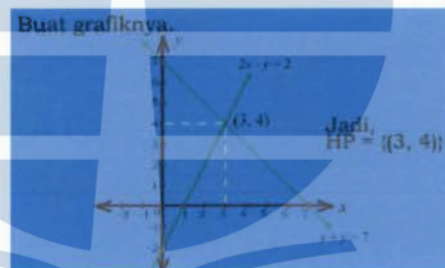
• $2x - y = 2 \quad \dots (1)$

x	0	1
y	-2	0
(x, y)	(0, -2)	(1, 0)

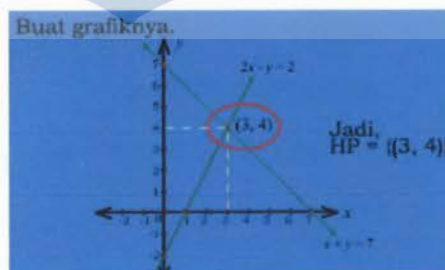
• $x + y = 7 \quad \dots (2)$

x	0	7
y	7	0
(x, y)	(0, 7)	(7, 0)

- m) Saran perbaikan yang diberikan yaitu tambahkan lingkaran pada contoh himpunan penyelesaian dengan cara grafik, sehingga lebih terlihat jelas jawaban akhirnya.



Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah membuat lingkaran pada hasil penyelesaian cara grafik contoh 1, seperti gambar di bawah ini.



- n) Saran perbaikan yang diberikan yaitu tambahkan “ y ” setelah kata “eliminasi” pada contoh 2, sehingga maksudnya menjadi lebih jelas.

Eliminasikan kedua persamaan tersebut:

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 3y = 56.000 & \times 2 & 8x + 6y = 112.000 \\
 3x + 2y = 40.000 & \times 3 & 9x + 6y = 120.000 \\
 \hline
 & & -1x = -8.000 \\
 & & x = 8.000
 \end{array}$$

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan "y" setelah kata eliminasi, seperti gambar berikut.

Eliminasikan y pada kedua persamaan tersebut:

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 3y = 56.000 & \times 2 & 8x + 6y = 112.000 \\
 3x + 2y = 40.000 & \times 3 & 9x + 6y = 120.000 \\
 \hline
 & & -1x = -8.000 \\
 & & x = 8.000
 \end{array}$$

- o) Saran perbaikan yang diberikan yaitu pada uji kompetensi kunci jawaban ditulis diakhir, setelah siswa siswa selesai mengerjakan soal (setelah siswa melihat skor).

1) Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} 3x - 5y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases} \text{ adalah ...}$$

a. $\{(2, 1)\}$
 b. $\{(-2, 3)\}$
 c. $\{(3, 1)\}$
 d. $\{(1, 2)\}$
 e. $\{(-1, 3)\}$

Jawaban yang benar Benar

Sehingga perbaikan yang dilakukan adalah kunci jawaban pada setiap nomor soal dihilangkan kemudian membuat kunci jawaban setelah skor uji kompetensi.

KUNCI JAWABAN

- | | |
|------|-------|
| 1) A | 6) B |
| 2) C | 7) A |
| 3) C | 8) C |
| 4) D | 9) E |
| 5) B | 10) D |

ULANGI

9. Naskah Siap Produksi

Tahap selanjutnya yaitu mempersiapkan naskah yang siap diproduksi berdasarkan hasil revisi yang telah dilakukan. Selanjutnya semua komponen dikemas menjadi satu paket pembelajaran yang saling terhubung antara komponen satu dengan komponen yang lainnya.

10. Produksi Prototipe

Setelah naskah siap diproduksi, kemudian dilakukan kegiatan produksi prototipe. Modul interaktif dibuat dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi sistem persamaan linear dua variabel menggunakan program *Macromedia Flash*. Penulis memilih menggunakan program *Macromedia Flash* karena program ini memiliki kemampuan menggabungkan unsur teks, animasi, dan suara.

Prototipe yang diproduksi berupa modul interaktif yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri ataupun berkelompok oleh siswa. Modul interaktif dilengkapi dengan materi, contoh soal, latihan yang disertai cara penyelesaiannya, uji kompetensi yang dapat digunakan siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman masing-masing siswa, serta soal interaktif yang dapat digunakan siswa untuk belajar dua arah atau siswa membuat soal sendiri, dan menjawab sendiri. Sebelum menjadi program final (program akhir), terlebih dahulu prototipe yang dikembangkan juga harus diuji pada subjek yang lebih luas lagi, yaitu melalui tahap uji coba.

11. Uji Coba

Uji coba produk yang dilakukan yaitu uji lapangan kelompok kecil (uji eksternal) yang bertujuan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan efektifitas media sebagai sumber belajar. Uji lapangan diujicobakan kepada siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung sebanyak 32 orang siswa yang sebelumnya belum pernah mendapatkan pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel.

Siswa-siswa ini dipilih secara heterogen (siswa yang kemampuannya berbeda yaitu tinggi, sedang dan rendah dengan jenis laki laki dan perempuan juga dari semua kelas X yaitu kelas X_1 sampai kelas X_{10}), dipilih tiga sampai empat orang sebagai perwakilan dari masing-masing kelas dengan teknik pengambilan sampel *stratified cluster random sampling*. Siswa tersebut diberi pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel menggunakan naskah awal modul interaktif sebanyak dua kali pertemuan. Siswa kemudian dikelompokkan menjadi delapan kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari empat orang yang heterogen. Pengelompokan siswa dapat dilihat pada Lampiran 5 halaman 124.

Pada pertemuan pertama, siswa membentuk kelompok kemudian mempelajari cara menyelesaikan materi SPLDV dengan cara eliminasi, substitusi, campuran dan grafik menggunakan naskah awal modul interaktif. Selanjutnya siswa berdiskusi membahas penyelesaian soal contoh satu pada naskah awal modul interaktif, guru bertindak sebagai fasilitator. Perwakilan kelompok siswa kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok lain memberi tanggapan. Siswa berdiskusi mempelajari soal interaktif pada modul agar lebih

memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel. Siswa diberi tes berupa soal latihan nomor satu, dua, tiga dan empat pada naskah awal modul interaktif secara individu. Siswa diberi tugas di rumah untuk mengerjakan soal yang belum selesai dikerjakan disekolah.

Pertemuan kedua, siswa membentuk kelompok kembali untuk mendiskusikan contoh soal nomor dua pada naskah awal modul interaktif. Jika ada teman yang belum mengerti, maka teman yang sudah mengerti menjelaskan sampai teman tersebut mengerti. Siswa diberikan soal latihan dua pada modul interaktif. Selanjutnya siswa diberikan tes uji kompetensi sebanyak sepuluh soal untuk dijawab secara individu untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Kemudian siswa diminta mengisi angket dan dimintai pendapatnya tentang prototipe ini untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatannya (instrumen uji lapangan/angket dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 186) Rincian rekapitulasi angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan siswa dapat dilihat pada lampiran 20 halaman 189. Adapun hasil uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan terangkum pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Hasil Uji Coba

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Klasifikasi
Kemenarikan	3,25	Menarik
Kemudahan	3,08	Mudah
Kemanfaatan	3,28	Sangat Bermanfaat

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh hasil bahwa modul yang dikembangkan menarik, mudah, dan sangat bermanfaat bagi siswa. Kemudian diperoleh pula hasil tes uji kompetensi untuk mengetahui keefektifan produk berdasarkan hasil

pembelajaran siswa menggunakan prototipe, yaitu berdasarkan nilai uji kompetensi yang telah dikerjakan oleh siswa. Hasil keefektifan pada uji coba lapangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20 halaman 189. Berdasarkan hasil nilai yang diperoleh siswa-siswa tersebut, diketahui bahwa lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai di atas KKM, yaitu sebanyak 25 siswa dari jumlah siswa 32 siswa (dengan presentase 78%). Hal ini menunjukkan bahwa prototipe sudah layak dan efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar.

12. Revisi

Prototipe yang telah diujicobakan pada siswa kemudian direvisi kembali. Berdasarkan hasil uji lapangan yang telah dilakukan, terdapat saran dari beberapa siswa, yaitu menambahkan suara guru untuk menjelaskan materi terutama pada penyelesaian SPLDV dengan cara grafik, siswa kesulitan mengerti tanpa ada keterangan dari guru, dan mengganti suara lagu pada modul interaktif saat siswa mengerjakan latihan. dengan suara lagu yang lebih bersemangat. Penulis telah mengganti suara lagu pada modul interaktif dengan lagu yang dapat membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar. Tetapi penulis belum bisa memasukkan suara guru untuk menjelaskan materi karena ketika suara guru masih menjelaskan materi penyelesaian dengan grafik, jika siswa menekan tombol yang lain, maka suara guru masih terus lanjut, tidak ganti mengikuti materinya.

13. Program Final

Tahap demi tahap telah dilalui maka diperoleh program final berupa modul interaktif yang berisi materi sistem persamaan linear dua variabel. Modul interaktif yang dikembangkan sudah sesuai dan layak (menarik, mudah, dan

bermanfaat), serta efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Program final ini (modul interaktif) berbentuk software dikemas dalam CD yang dapat disebarluaskan dan digunakan lebih lanjut. Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan yang dilakukan penulis.

Modul interaktif ini terdiri atas beberapa tampilan yang dijabarkan sebagai berikut:

a. Pembuka (Halaman Menu Utama)

Bagian pembuka merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Ketika halaman menu utama ini terbuka, secara otomatis suara lagu pengiring modul interaktif ini juga akan berbunyi. Bagian pembuka ini terdiri atas:

- 1) Judul “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”.
- 2) Tombol “kompetensi”, “materi”, “contoh”, “latihan” dan “petunjuk penggunaan”.
- 3) Identitas pengembang (penulis).
- 4) Gambar logo Universitas Terbuka, yang menunjukkan bahwa program ini merupakan hasil pengembangan yang dilakukan penulis ketika menempuh pendidikan di Universitas Terbuka (UT).



Gambar 4.1
Tampilan Pembuka Modul Interaktif

b. Pilihan Menu

Untuk memudahkan pengguna dalam mengakses menu-menu yang terdapat pada modul interaktif, fitur menu ditempatkan di bagian atas setiap halaman, kecuali di halaman menu utama yang menu-menunya terdapat di sebelah kiri halaman. Tampilan pilihan menu diatur sedemikian rupa agar fitur menu tersebut tetap terlihat saat pengguna mengakses setiap halaman modul interaktif. Gambar tampilan menu dapat dilihat pada Gambar 4.2.



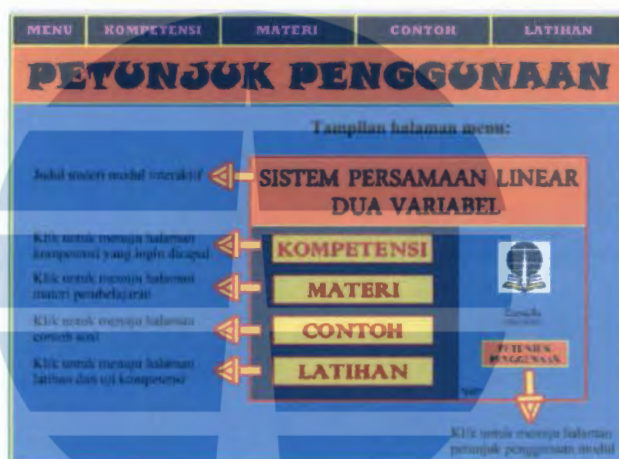
Gambar 4.2
Tampilan Fitur Menu pada Modul Interaktif

c. Halaman Petunjuk Penggunaan

Halaman petunjuk penggunaan berisi halaman utama petunjuk penggunaan yang berisi pilihan-pilihan halaman pada modul interaktif yang dapat dipilih untuk dilihat petunjuk penggunaannya (Gambar 4.3). Masing-masing bagian halaman petunjuk penggunaan ini disajikan dalam bentuk gambar. Salah satu contoh tampilan petunjuk penggunaan modul interaktif dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.3
Tampilan Halaman Utama Petunjuk Penggunaan



Gambar 4.4
Tampilan Salah Satu Halaman Petunjuk Penggunaan

d. Halaman Kompetensi

Halaman Kompetensi berisi Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pada modul interaktif yang dikembangkan. Halaman kompetensi ini disajikan dalam bentuk tabel, seperti pada Gambar 4.5.

MENU	KOMPETENSI	MATERI	CONTOH	LATIHAN
KOMPETENSI				
Kompetensi Dasar		Indikator		
Menyelesaikan sistem persamaan linear dan sistem persamaan campuran linear dua variabel.		Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.		
Menganalisis model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.		Menentukan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.		
Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penerapannya.		Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.		
		Membuat model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.		
		Menentukan penyelesaian model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.		
		Menentukan hasil penyelesaian masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.		

Gambar 4.5
Tampilan Halaman Kompetensi

e. Halaman Materi

Halaman materi berisi materi tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yaitu penjelasan singkat mengenai penyelesaian persamaan menggunakan metode eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Contoh gambar tampilan materi dapat dilihat pada Gambar 4.6.

MENU	KOMPETENSI	MATERI	CONTOH	LATIHAN
MATERI				
<p>Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel yang mempunyai variabel x dan y adalah:</p> $a_1x + b_1y = c_1$ $a_2x + b_2y = c_2$ <p>dengan a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, dan c_2 adalah bilangan real, dan a_1, a_2, b_1, dan b_2 tidak sama dengan nol.</p> <p>Untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan mencari harga variabel atau penubah (x dan y) yang memenuhi sistem persamaan tersebut.</p> <p>Himpunan penyelesaian dapat dicari dengan menggunakan metode:</p>				
<div>Eliminasi</div> <div>Substitusi</div> <div>Campuran</div> <div>Grafik</div>				

Gambar 4.6
Tampilan Halaman Materi

f. Halaman Contoh

Halaman contoh berisi dua buah contoh soal mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Contoh soal pertama berisi contoh

soal yang cara penyelesaiannya dapat memilih menggunakan cara eliminasi, substitusi, campuran, atau grafik. Tampilan contoh soal pertama dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7
Tampilan Contoh Soal Pertama

Sedangkan contoh soal kedua berisi soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk soal cerita. Tampilan contoh soal kedua dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8
Tampilan Contoh Soal Kedua

g. Halaman Latihan

Tampilan halaman awal latihan terdapat dua pilihan latihan, yaitu latihan soal dan uji kompetensi (Gambar 4.9). Halaman latihan soal terdiri dari tombol 1, 2, dan soal interaktif (Gambar 4.10). Pada tombol 1 terdiri dari empat soal SPLDV dan pada tombol 2 terdiri dari sebuah soal cerita yang penyelesaiannya dengan SPLDV. Pada masing-masing soal, komentar benar atau salah akan muncul ketika pilihan jawaban tersebut dipilih (diklik). Kunci jawaban berupa cara penyelesaiannya juga dapat dilihat dengan mengklik tombol cek jawaban pada masing-masing soal. Penulis mengharapkan dengan tampilan halaman seperti ini, siswa dapat mencoba mengerjakan soal latihan dan dapat langsung mengecek apakah jawaban dan cara penyelesaian yang telah digunakannya benar atau tidak. Contoh tampilan halaman latihan soal dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9
Tampilan Halaman Awal Latihan



Gambar 4.10
Halaman Latihan Soal



Gambar 4.11
Contoh Tampilan Halaman Latihan Soal pada Tombol 1



Gambar 4.12
Contoh Tampilan Halaman Latihan Soal pada Tombol 2

Halaman soal interaktif, dibuat dengan tiga bentuk soal SPLDV yaitu: penjumlahan dengan penjumlahan, penjumlahan dengan pengurangan, dan pengurangan dengan pengurangan. Siswa dapat membuat sendiri soal SPLDV dengan mengisi koefisien dari variabel x dan y pada modul interaktif, lalu klik tombol acak yang disediakan untuk mengacak nilai pada kedua persamaan tersebut. Dibuat juga kotak sebagai tempat untuk menuliskan nilai atau hasil variabel x dan y dari persamaan tersebut yang disertai komentar benar atau salah. Siswa juga dapat mengulang berkali kali dengan soal yang berbeda untuk latihan agar siswa paham konsep materi SPLDV. Salah satu contoh tampilan halaman soal interaktif dapat dilihat pada Gambar 4.13.

The screenshot shows a software interface for solving systems of linear equations in two variables (SPLDV). At the top, there is a navigation bar with tabs: MENU, KOMPETENSI, MATERI, CONTOH, and LATIHAN. Below this is a title bar that reads "SOAL INTERAKTIF". The main area displays two equations:

Pers. 1) $2x + 3y = 14$

Pers. 2) $3x + 3y = 21$

Below the equations is a yellow oval button labeled "ACAK". Underneath, there are input fields for the solutions:

Nilai $x =$ [input field]

Nilai $y =$ [input field]

To the right of each input field is a pink button labeled "CEK". At the bottom right, there are two green circular buttons.

Gambar 4.13

Contoh Tampilan Halaman Soal Interaktif

Selanjutnya, uji kompetensi terdiri dari sepuluh soal. Pada tampilan halaman awal uji kompetensi, terdapat kolom tempat pengisian nama peserta yang akan mengikuti uji kompetensi (Gambar 4.14). Kemudian muncul tampilan yang berisi petunjuk pengisian soal uji kompetensi (Gambar 4.15).



Gambar 4.14
Tampilan Halaman Awal Uji Kompetensi



Gambar 4.15
Tampilan Halaman Petunjuk Pengisian Uji Kompetensi

Ketika memulai mengerjakan soal uji kompetensi, akan muncul *timer* yang menunjukkan berapa lama waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal uji kompetensi. Tampilan halaman soal uji kompetensi dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16
Tampilan Halaman Soal Uji Kompetensi

Setelah selesai mengerjakan soal uji kompetensi, akan muncul halaman skor uji kompetensi. Halaman ini menunjukkan nilai yang diperoleh peserta uji kompetensi. Tampilan halaman skor uji kompetensi dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17
Tampilan Halaman Skor Uji Kompetensi

Peserta uji kompetensi dapat melihat kunci jawaban uji kompetensi setelah melihat tampilan skor uji kompetensi, yaitu dengan cara mengklik tombol kunci jawaban. Kunci jawaban ini dapat digunakan siswa sebagai umpan balik pembelajaran.

Desain tampilan modul interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan definisi multimedia interaktif menurut Majid (2007) bahwa multimedia interaktif adalah kombinasi dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi. Selain itu, media pembelajaran ini termasuk ke dalam salah satu klasifikasi yang disusun oleh Heinrich dalam Uno (2007), yaitu media berbasis komputer (*computer based media*).

B. Pembahasan

SMA Negeri 7 Bandar Lampung proses pembelajaran sudah mulai menggunakan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK). Penggunaan teknologi, informasi, dan komunikasi dimaksudkan untuk membantu guru dalam penyampaian materi dan juga membantu siswa dalam memahami konsep materi yang diajarkan. Selain itu, muatan materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, juga materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana belajar **menegangkan** menjadi **menyenangkan**, terutama pada pelajaran matematika yang sudah dicobakan **dengan** menggunakan modul interaktif.

Pada pembahasan ini disajikan uraian tentang produk pengembangan yang telah direvisi, yaitu produk yang telah dikembangkan sebagai alternatif keterbatasan media pembelajaran pada materi SPLDV, kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, serta keefektifan produk yang dikembangkan di kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

1. Kesesuaian Modul Interaktif

Tujuan utama penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Modul interaktif ini berisi materi, contoh, latihan soal, dan uji kompetensi yang diharapkan dapat membangun pemahaman konsep matematika. Pengembangan modul interaktif ini juga dapat menjadi solusi pemecahan masalah kekurangan dan keterbatasan media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan di sekolah, menarik bagi siswa, dan memberikan motivasi kepada guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pembuatan modul interaktif yang dapat dibuat sendiri.

Modul interaktif yang dibuat telah melalui beberapa tahapan proses, diantaranya evaluasi dan uji coba. Evaluasi meliputi: validasi ahli materi, validasi ahli desain, dan uji satu lawan satu. Ketiganya evaluasi tersebut telah dilalui, dan terdapat saran perbaikan untuk modul seperti yang telah dipaparkan pada tahapan hasil pengembangan. Setelah modul direvisi sesuai dengan rekomendasi, maka dihasilkan modul yang siap diujikan pada uji lapangan. Produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Modul interaktif yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- a. Tampilan menu pada modul interaktif disusun secara sistematis sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses materi pembelajaran yang terdapat di dalam modul interaktif.
- b. Modul interaktif yang dikembangkan merupakan media interaktif sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran yang disajikan.

- c. Modul interaktif dapat menimbulkan rasa tertarik pada siswa untuk belajar.
- d. Modul interaktif dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun berkelompok, karena sudah dilengkapi dengan contoh soal, latihan, soal interaktif dan uji kompetensi.

Beberapa kelebihan di atas sesuai dengan pernyataan Sanjaya (2009) bahwa prinsip interaktif mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa, akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Akan tetapi, modul interaktif yang dikembangkan ini juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya:

- a. Modul interaktif dapat digunakan pada laptop atau komputer yang memiliki program *flash player*.
- b. Modul interaktif belum dilengkapi dengan suara guru untuk membantu menjelaskan pembahasan contoh soal.
- c. Modul interaktif yang dikembangkan baru diujikan pada kelompok berskala kecil sehingga belum benar-benar teruji keefektifannya untuk kelompok berskala besar.
- d. Pemilihan siswa seharusnya diambil satu kelas yang sudah ada saja untuk menghindari adanya pengaruh belum terbangunnya dinamika kelompok.

2. Keefektifan Modul Interaktif

- a. Kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan modul interaktif yang dikembangkan

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan terhadap 32 siswa kelas X di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, yang belum pernah mendapatkan materi SPLDV sebelumnya, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa modul interaktif yang dikembangkan di sekolah tersebut menarik untuk digunakan dengan skor kemenarikan 3,25, mudah digunakan dengan skor kemudahan 3,08, dan sangat bermanfaat untuk digunakan dengan skor kemanfaatan 3,28. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian akhir modul uji kemenarikan yang dikembangkan oleh Suyanto dan Sartinem (2009).

Hasil uji kemenarikan menggunakan modul ini sesuai dengan manfaat yang diperoleh dari pembelajaran menggunakan modul yang dijabarkan oleh Suprawoto (2009), yaitu peserta didik memiliki kesempatan belajar secara mandiri dan berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Hal ini juga didukung oleh Kemp, dkk. dalam Uno (2007) yang menyatakan bahwa sejumlah kontribusi media dalam kegiatan pembelajaran meliputi; penyajian materi menjadi lebih standar, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, kegiatan belajar menjadi lebih interaktif, waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan pembelajaran dapat dikurangi, kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, dan memberikan nilai positif bagi pengajar.

b. Keefektifan modul interaktif yang dikembangkan

Uji keefektifan yang sudah dilakukan melalui uji kompetensi dan siswa sudah menggunakan modul interaktif yang dikembangkan, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa modul interaktif yang dikembangkan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung efektif sebagai suatu sumber belajar dengan perolehan hasil belajar siswa 78% dari jumlah keseluruhan siswa sebanyak 32 siswa telah tuntas KKM sebanyak 25 siswa dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 40 seperti yang terlihat pada Gambar 4.14. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugroho (2001), bila 75% siswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya maka media dikatakan efektif. Nilai siswa yang telah mencapai KKM juga menjadi indikator bahwa siswa telah memahami konsep yang dipelajari. Diagram ketuntasan dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18
Diagram Ketuntasan

Berdasarkan hasil uji coba dan revisi yang telah dilakukan, maka tujuan pengembangan untuk menghasilkan modul interaktif yang dapat digunakan pada pembelajaran kooperatif tipe STAD telah tercapai. Modul interaktif yang dikembangkan juga sudah teruji kualitas (kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatannya), serta efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk membangun pemahaman konsep matematika.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan modul interaktif sebagai suatu media pembelajaran. Modul interaktif yang dikembangkan menggunakan program *macromedia flash* dan dapat digunakan pada komputer atau laptop yang memiliki program *flash player*. Modul interaktif terdiri dari menu utama, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, materi, contoh soal, latihan soal, soal interaktif dan uji kompetensi serta kunci jawaban. Materi yang dibahas di dalam modul interaktif adalah materi SMA kelas X mengenai cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik,
2. Modul interaktif yang dikembangkan telah teruji kualitasnya (kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifannya). Skor kemenarikan yang diperoleh dari uji lapangan adalah sebesar 3,25 yang menunjukkan bahwa modul interaktif menarik untuk digunakan. Skor

kemudahan yang diperoleh dari uji lapangan yaitu 3,08 yang menunjukkan bahwa modul interaktif mudah untuk digunakan. Skor kemanfaatan yang diperoleh dari uji lapangan adalah sebesar 3,28 yang menunjukkan bahwa modul interaktif sangat bermanfaat. Modul interaktif juga efektif untuk membangun pemahaman konsep siswa pada pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal ini diketahui berdasarkan hasil uji kompetensi yang menunjukkan bahwa 78% siswa ($>75\%$) nilainya telah mencapai KKM.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka saran bagi peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengembangan lebih lanjut tentang modul interaktif pada materi SPLDV berupa uji coba produk lebih luas untuk mengetahui kelayakan modul interaktif.
2. Alur penyajian materi lebih disesuaikan dengan model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan.
3. Lengkapi contoh soal dengan suara guru, sehingga lebih mempermudah siswa untuk memahami materi.
4. Pemilihan siswa seharusnya diambil satu kelas yang sudah ada saja untuk menghindari adanya pengaruh belum terbangunnya dinamika kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asma, N. (2006). *Model Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Borg, W. R. dan Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Djamarah, S. B. (2000). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif Suatu Pendekatan Teoretis Psikologis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Holmes, M. H. (2006). Integrating the Learning of Mathematics and Sciences Using Interactive Teaching and Learning Strategies. *Journal of Sciences Education and Technology*. Springer Science Business Media. Inc, Vol. 15, No.3, Oktober, 247-256. Diambil pada 25 Februari 2015, pk 4:32, Ebsco.
- Jackson, A. T., Brumel, B. J., Pollet, C. L. dan Greer, D. D. (2013). An Evaluation of Interactive Tabletops in Elementary Mathematics Education. *Research Article: Education Tech Research Dev*, 61, 311 – 332. Diambil pada 14 Februari 2015, pk 2:44, Ebsco.
- Jihad, A. dan Haris, A. (2010). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

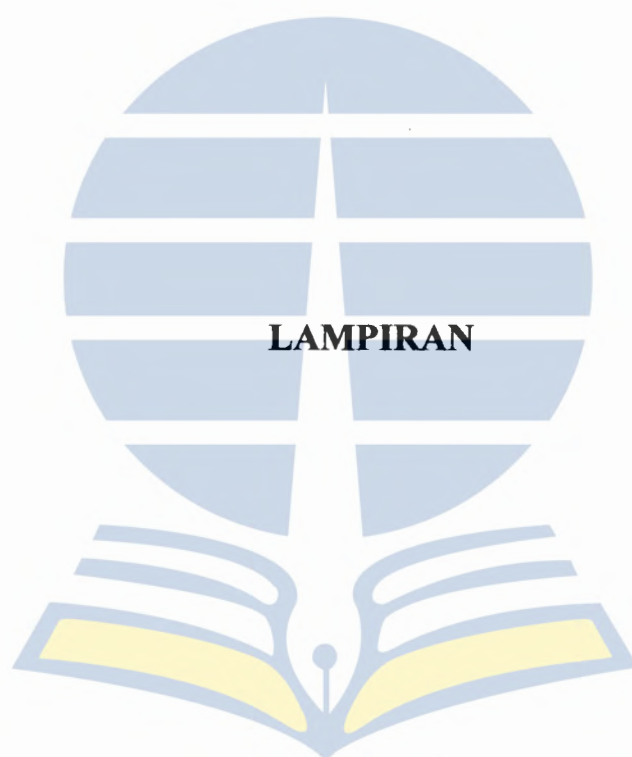
- Leow, F. T. dan Neo, M. (2014). Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education In A Malaysian University. *TOJET. The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol.13, Issue.2, 99-110. Diambil pada 14 Februari 2015, pk 3:13, Ebsco.
- Lie, A. (2008). *Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan SK Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Marshall, N. dan Buteau, C. (2012). Learning Mathematics by Designing, Programming, and Investigating with Interactive, Dynamic Computer-based Objects. *International Journal of Technology in Mathematics Education*, Vol.21, No.2, 49-63. Diambil pada 14 Februari 2015, pk 2:45, Ebsco. www.technologyinmatheducation.com.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Musfiquon, H. M. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka Publisher.
- Nugroho. (2001). *Landasan Filosofis Penelitian Pengembangan*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Purwanto. (2002). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Richey, R. C. dan Klein. (2007). *Design and Development Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates. Inc.
- Rindyana, B. S. B., dan Chandra, T. D. (2012). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman (Studi Kasus MAN Malang 2 Batu). *Artikel Ilmiah Universitas Negeri Malang*.
- Riyana, C. (2008). *Konsep dan Aplikasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Mercubuana.
- Rohani, A. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sadiman, A. S. R., Rahardjo., Anung, H. dan Rahardjito. (2011). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekom dan PT Raja Grafindo Persada.

- Sander, E. dan Andrea, H. (2014). *Interactive Computer-Supported Learning In Mathematics: A Comparison Of Three Larning Programs On Trigonometry. Journal Educational Computing Research*, Vol 50, (1), 45-65. Diambil pada 14 Februari 2015, pk 2:48, Ebsco.
- Sanjaya, W. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Santyasa, I. W. (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Undiksha.
- Setyosari, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Solihatin, E. dan Raharjo. (2008). *Cooperative Learning Analisis pembelajaran IPS*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suprawoto, N. A. (2009). *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. <http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul>. 25 Oktober 2014
- Susilana, R. dan Riyana, C. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Sutirman. (2013). *Media dan model-model pembelajaran inovatif*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Suyanto, E. dan Sartinem. (2009). Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila.
- Tim Penyusun KBBI. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Uno, H. B. (2007). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, S. (2009). *Eksperimentasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Sub Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas X SMK Se-Kabupaten Boyolali Tahun Pelajaran 2008/2009* (Doctoral dissertation, Universtas Sebelas Maret).
- Warsita, B. (2012). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta, 22.
- Widyantini. (2008). *Penerapan Pendekatan Kooperatif STAD dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Yuana, A. R. dan Indriyastuti. (2013). *Buku Guru Perspektif Matematika I*, Tiga Serangkai

Yudhiantoro, D. (2006). *Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Professional 8*. Surabaya: ANDI Yogyakarta.





ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

1. Angket Analisis Kebutuhan Guru

1.1. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda *check list* (\checkmark) pada kotak “Tidak Perlu”, “Perlu” atau “Sangat Perlu” untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Bapak/Ibu memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Informasi yang Bapak/Ibu guru berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi Bapak/Ibu sebagai guru mata pelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat guru.
3. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

Tabel L.1.1 Contoh Pengisian Angket

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			Keterangan
		Tidak Perlu	Perlu	Sangat Perlu	
1	Perlu kah penggunaan buku teks mata pelajaran matematika yang Bapak/Ibu miliki dalam membantu membelajarkan materi sistem persamaan linear dua variabel?			\checkmark	Sebagai pegangan dalam mengajar

1.2. Angket Analisis Kebutuhan Guru

Tabel L.1.2 Angket Analisis Kebutuhan Guru

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			Keterangan
		Tidak Perlu	Perlu	Sangat Perlu	
1	Perlu kah penggunaan sumber belajar selain buku pegangan guru untuk menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua				

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			Keterangan
		Tidak Perlu	Perlu	Sangat Perlu	
	variabel (misalnya modul interaktif)?				
2	Perlukah siswa menggunakan teknologi untuk memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel?				
3	Perlukah modul interaktif khusus untuk materi sistem persamaan linear dua variabel?				
4	Perlukah dikembangkan modul interaktif untuk membelajarkan konsep sistem persamaan linear dua variabel agar lebih mudah dipahami siswa?				
5	Perlukah adanya kemenarikan dalam modul interaktif untuk membelajarkan materi sistem persamaan linear dua variabel sehingga siswa antusias dalam belajar?				

2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa

2.1 Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon Anda memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda *check list* (✓) pada kotak “Tidak Perlu”, “Perlu” atau “Sangat Perlu” untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Anda memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Informasi yang Anda berikan tidak ada kaitannya dengan nilai Anda di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat Anda.

3. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Anda berikan.

2.2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Tabel L.1.3 Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			Keterangan
		Tidak Perlu	Perlu	Sangat Perlu	
1	Perlukah Anda menggunakan sumber belajar selain buku pegangan untuk mempelajari konsep sistem persamaan linear dua variabel (misalnya modul interaktif)?				
2	Perlukah Anda menggunakan teknologi untuk memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel?				
3	Perlukah modul interaktif khusus untuk mempelajari sistem persamaan linear dua variabel?				
4	Perlukah dikembangkan modul interaktif untuk pembelajaran konsep sistem persamaan linear dua variabel agar Anda lebih mudah memahaminya?				
5	Perlukah adanya kemenarikan dalam modul interaktif untuk pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel sehingga Anda antusias dalam belajar?				

REKAPITULASI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

1. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru

Tabel L.2.1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru

	Guru	Skor Pertanyaan ke-					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Damanuri, S.Pd	2	2	1	2	2	9
2	Tuti JN, M.Pd	2	1	2	1	2	8
3	Natalis S, S.Pd	2	1	1	1	2	7
4	Heldawati, S.Pd	2	1	1	1	2	7
5	Nur Annisa, S. Pd	2	2	2	2	2	10
Total Skor							41

Keterangan skor konversi:

Tidak perlu : 0
 Perlu : 1
 Sangat Perlu : 2

Rentang total skor konversi

1-16 : Tidak perlu dikembangkan modul interaktif
 17-33 : Perlu dikembangkan modul interaktif
 34-50 : Sangat perlu dikembangkan modul interaktif

Kesimpulan: Guru matematika kelas X SMA N 7 Bandar Lampung sangat membutuhkan **dikembangkannya** modul interaktif pada materi SPLDV.

2. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Tabel L.2.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Nama Siswa	Kelas	Skor Pertanyaan ke-					Jumlah
			1	2	3	4	5	
1	Ahmat Rizaldi	X 8	2	1	1	1	2	7
2	Ardina	X 8	2	2	1	1	2	8
3	Cica Putri Rani	X 8	1	1	2	2	1	7
4	Ferdiansyah	X 8	2	1	1	2	2	8
5	Ikrimah	X 8	2	2	1	2	2	9

No.	Nama Siswa	Kelas	Skor Pertanyaan ke-					Jumlah
			1	2	3	4	5	
6	M. Rifki	X 8	1	2	2	1	1	7
7	Nabila	X 8	2	2	2	2	2	10
8	Syarifudin	X 8	1	1	2	1	1	6
9	Tri Oktaviani	X 8	2	1	2	1	2	8
10.	Vivi Aryani	X 8	2	2	1	1	1	7
11.	Benny Kusuma	X 9	1	1	1	2	2	7
12.	Devi	X 9	2	2	1	1	2	8
13.	Eky Subastian	X 9	1	1	1	1	1	5
14.	Nur Halimah	X 9	2	2	1	1	2	8
15.	Indra Aprizal	X 9	2	2	2	2	2	10
16.	Mahendra Ali P.	X 9	1	2	1	1	0	5
17.	Merry Santika	X 9	2	1	1	1	2	7
18	Novita Sari	X 9	2	2	2	2	2	10
19	Rifky Firmansyah	X 9	1	1	1	1	1	5
20.	Septi Maya S	X 9	2	1	1	1	1	6
21.	Andre Yuda E.	X 10	1	1	2	1	1	6
22.	Azzahra Justika D.	X 10	2	2	2	2	2	10
23.	Elsa Agustina	X 10	2	1	1	1	2	7
24.	Galih Alfando	X 10	1	1	2	1	2	7
25.	Hendrik Wijaksono	X 10	2	1	1	1	1	6
26.	Ismail	X 10	2	2	2	1	1	8
27.	Mutiara A.	X 10	2	2	2	2	1	9
28.	Rino	X 10	2	2	2	1	1	8
29.	Serli Oktavia	X 10	2	2	2	2	1	9
30.	Tomi Irmenjes	X 10	1	2	1	2	1	7
Total Skor								232

Keterangan skor konversi:

Tidak perlu : 0
 Perlu : 1
 Sangat Perlu : 2

Rentang total skor konversi

1-100 : Tidak perlu dikembangkan modul interaktif
 101-200 : Perlu dikembangkan modul interaktif
 201-300 : Sangat perlu dikembangkan modul interaktif

Kesimpulan: Siswa kelas X SMA N 7 Bandar Lampung sangat membutuhkan dikembangkannya modul interaktif pada materi SPLDV

Lampiran 3

OBSERVASI SARANA DAN PRASARANA SMA N 7 BANDAR LAMPUNG

Sekolah : SMA N 7 Bamdar Lampung
 Tahun Pelajaran : 2014/2015
 Tanggal Observasi : 13 November 2014

Tabel L.3.1 Observasi Sarana dan Prasarana di SMA N 7 Bandar Lampung

No	Perihal yang Diobservasi	Butir-butir Observasi	Deskripsi Hasil Observasi
1	Ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran matematika	Buku Teks	<ul style="list-style-type: none"> Proses pembelajaran sebagian besar telah menggunakan buku teks pelajaran. Jumlah buku matematika kelas X, XI, dan XII sudah tersedia dengan cukup.
		Perpustakaan	<ul style="list-style-type: none"> Sekolah sudah memiliki ruang perpustakaan.
		Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> Sekolah sudah memiliki ruang laboratorium komputer. Sekolah belum memiliki ruang laboratorium matematika.
		Alat-alat Peraga Matematika	Alat peraga matematika yang tersedia hanya kerangka kubus, balok, dan grafik fungsi.
		Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Media pembelajaran berupa LCD telah tersedia 13 unit. Komputer yang tersedia 60 unit.
		Intensitas Pemakaian Media	Media yang tersedia sudah dimanfaatkan oleh guru tetapi belum maksimal.
2	Sumber Daya Sekolah	Jumlah Guru matematika	Jumlah guru matematika ada 8 orang.
		Jumlah Siswa	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah siswa kelas X ada 343 siswa. Jumlah siswa kelas XI ada 350 siswa. Jumlah siswa kelas XII ada 366 siswa

Lampiran 4

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 7 BANDAR LAMPUNG
Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas / Program : X / UMUM
Semester : GANJIL

Sandar Kompetensi: 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan pertidaksamaan satu variabel.

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu (menit)	Sumber / Bahan / Alat
					Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
3.1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dan sistem persamaan campuran linear dan kuadrat dalam dua variabel	- Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat. - Sistem persamaan linear dua variabel.	Rasa ingin tahu Mandiri Kreatif Kerja keras	- Mengidentifikasi langkah - langkah penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. - Menggunakan sistem persamaan linear dua variabel untuk menyelesaikan soal. - Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.	- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.	Tugas individu Ulangan Harian	Uraian, Pilihan ganda.	1 Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut menggunakan cara substitusi, eliminasi dan campuran. Manakah di antara ketiga cara tersebut yang paling mudah dan	2 × 45 menit	Sumber: Buku Matematika SMA Kelas X yang relevan Media - Laptop

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu (menit)	Sumber / Bahan / Alat
					Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
			<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan tafsiran geometri dari penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan tafsiran geometri dari penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. 			cepat cobalah bandingkan ! 1. $\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} 3x + y = 14 \\ 4x + 5y = 48 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} x + 3y = -4 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$		
3.2.Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan sistem persamaan linear dua dan tiga variabel. 	Rasa ingin tahu Mandiri Kreatif Kerja keras	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi masalah sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan linear. - Menentukan besaran dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear - Membuat model matematika-nya dari masalah yang berhubungan 	Tugas Individu Ulangan Harian .	Uraian Pilihan ganda.	<ul style="list-style-type: none"> - Dua orang anak berbelanja di sebuah toko. Anak pertama membayar Rp7.450,00 untuk membeli 3 pensil dan 2 buku tulis, sedangkan anak kedua 	2 × 45 menit	Sumber: Buku Matematika SMA Kelas X yang relevan Media- Laptop Modul interaktif -

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu (menit)	Sumber / Bahan / Alat
					Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
3.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya.			<p>linear, yang dirancang sebagai variabel sistem persamaan linearnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merumuskan model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan linear. - Menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan linear. - Menafsirkan penyelesaian masalah dalam matematika, mata pelajaran lain 	<p>dengan sistem persamaan linear</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyelesaikan model matematikanya dari masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear - Menafsirkan hasil penyelesaian masalah 			<p>harus membayar Rp11.550,00 untuk membeli 5 pensil dan 3 buku tulis.</p> <p>a. Buatlah model matematika-nya</p> <p>b. Tentukan harga 1 pensil dan 1 buku tulis</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu (menit)	Sumber / Bahan / Alat
					Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
			atau kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.	tersebut.					

Mengetahui,
Kepala SMAN 7 Bandar Lampung

Drs. SUHARTO, M.Pd
NIP. 19671220 199303 1 003

Bandar Lampung, Maret 2015
Guru Mata Pelajaran

ZURAIDA
NIM 500018967

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 1)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X (Sepuluh) / Ganjil

Standar Kompetensi : 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan pertidaksamaan satu variabel.

Kompetensi Dasar : 3.1. Menyelesaikan sistem persamaan linear dan sistem persamaan campuran linear dan kuadrat dalam dua variabel.

Indikator : 1. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui diskusi dan kerja kelompok, siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.
2. Melalui kerja kelompok, siswa dapat menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Karakter siswa yang diharapkan : *Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras*

B. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

C. Metode dan model Pembelajaran

Metode : Tanya jawab, diskusi, pemberian tugas.

Model : Pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)

D. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
<p>1. Pendahuluan</p> <p>Apersepsi : - Salam dan berdoa sebelum belajar (religius) - Mengecek kehadiran dan mempersiapkan siswa - Siswa mengingat kembali materi persamaan linear satu variabel, dua variabel, dan sistem koordinat cartesian. (rasa ingin tahu).</p> <p>Motivasi : -Menginformasikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, yaitu menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. Menginformasikan model pembelajaran yang akan ditempuh yaitu pembelajaran kooperatif tipe STAD - Memberikan informasi kepada siswa manfaat modul interaktif dan cara penggunaannya.</p> <p>2. Kegiatan inti</p> <p>a) Siswa dibimbing untuk membentuk kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa yang heterogen (yang kemampuan akademiknya terdiri dari siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah, jenis laki laki dan perempuan), sesuai dengan tahapan dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>Setiap kelompok diberikan sebuah komputer yang sudah terinstal program modul interaktif untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran.</p> <p>b) Tiap kelompok ditugaskan mempelajari cara menyelesaikan SPLDV yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, campuran (gabungan eliminasi dan substitusi), dan grafik, seperti contoh 1 pada modul interaktif. dan selanjutnya saling berdiskusi dengan teman teman kelompoknya. Siswa yang mengetahui menjelaskan kepada teman teman kelompoknya yang belum mengetahui.. Guru bertindak sebagai fasilitator yang memonitor kegiatan masing masing kelompok. (rasa ingin tahu, kerja keras)</p> <p>c) Salah satu siswa dari kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan guru bertindak sebagai fasilitator</p> <p>d) Siswa diberi tes/ kuis soal latihan pada modul interaktif no 1, 2, 3 dan 4 untuk dikerjakan secara individu (sesama anggota kelompok tidak boleh membantu). (rasa ingin</p>	<p>10 menit</p> <p>70 menit</p>

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
tahu, kerja keras, mandiri) e) Kelompok yang berhasil memperoleh skor tertinggi akan diberi penghargaan secara individu dan kelompok., Penilaian kelompok diperoleh dari jumlah nilai kuis/ tes yang terkumpul dari semua anggota kelompok.	
3. Penutup a) Dengan tanya jawab siswa diarahkan untuk membuat rangkuman tentang cara menentukan himpunan penyelesaian dari materi sistem persamaan linear dua variabel yang telah dipelajari. b) Siswa ditugaskan untuk mengerjakan soal soal latihan pada modul interaktif yang belum dikerjakan, sebagai latihan belajar di rumah c) Salam dan berdoa setelah belajar (religius)	10 menit

E. Media dan Sumber Belajar

Media elektronik: komputer, laptop,

Sumber : Modul interaktif

Buku matematika SMA kelas X yang relevan

F. Penilaian

Jenis : Tugas individu, tugas kelompok

Bentuk instrumen : Pilihan ganda, uraian

Contoh Instrumen :

Soal :

- Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut menggunakan cara substitusi, eliminasi dan campuran. Manakah di antara ketiga cara tersebut yang paling mudah dan cepat cobalah bandingkan !

$$\text{a. } \begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} 3x + y = 14 \\ 4x + 5y = 48 \end{cases} \quad \text{c. } \begin{cases} x + 3y = -4 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

Jawaban :

- Himpunan Penyelesaiannya = $\{(-1, 2)\}$
- Himpunan Penyelesaiannya = $\{(2, 8)\}$
- Himpunan Penyelesaiannya = $\{(2, -2)\}$

2. Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

adalah

3. Jumlah dari dua bilangan adalah 28 dan perbedaannya 12. Maka bilangan-bilangan itu adalah

4. Penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$ adalah

5. Diketahui m dan n merupakan penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} 3x + 2y = 17 & \dots (i) \\ 2x + 3y = 8 & \dots (ii) \end{cases}$$

Nilai $m + n = \dots$

6. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} + \frac{y-1}{6} = 2 & \dots (i) \\ \frac{x+3}{4} + \frac{y-1}{2} = 1 & \dots (ii) \end{cases}$$

adalah

Mengetahui,
Kepala SMAN 7 Bandar Lampung

Bandar Lampung, April 2015
Guru Mata Pelajaran

Drs. SUHARTO, M.Pd
NIP. 19671220 199303 1 003

ZURAIDA
NIM 500018967

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 2)

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X (Sepuluh) / Genjil

Standar Kompetensi : 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan pertidaksamaan satu variabel.

Kompetensi Dasar : 3.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.
3.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya.

Indikator : 1. Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
2. Membuat model matematikanya yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
3. Menentukan penyelesaian model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
4. Menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

Diberikan soal SPLDV yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dengan melalui diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
2. Membuat model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
3. Menyelesaikan model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.
4. Menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berhubungan dengan sistem persamaan linear.

Karakter siswa yang diharapkan :

- Rasa ingin tahu, Mandiri, Kreatif, Kerja keras

B. Materi Pembelajaran

Penerapan sistem persamaan linear dua variabel.

C. Metode dan Model Pembelajaran

Metode: Tanya jawab, Diskusi dan Pemberian tugas

Model : Pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)

D. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
<p>1. Pendahuluan</p> <p>Apersepsi : - Salam dan berdoa sebelum belajar (religius) - Mengecek kehadiran dan mempersiapkan siswa - Membahas PR - Siswa mengingat kembali cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.(cara grafik, cara eliminasi, cara substitusi dan cara campuran (gabungan eliminasi dan substitusi)</p> <p>Motivasi: - Menginformasikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, yaitu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari hari - Memberikan informasi kepada siswa manfaat modul interaktif dan cara penggunaannya.</p>	<p>10 menit</p>
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a) Siswa dibimbing untuk kembali membentuk kelompoknya yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa yang heterogen</p> <p>b) Diberikan masalah (soal cerita) dalam kehidupan sehari-hari pada modul interaktif contoh 2 Dengan metode tanya jawab, dibahas cara merumuskan model matematika yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel, dan cara penyelesaiannya dengan SPLDV.(rasa ingin tahu, kerja keras)</p> <p>c) Siswa diberikan tugas mengerjakan soal latihan no 5, pada modul interaktif. Secara individu siswa membahas cara menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan menafsirkannya. Jika ada siswa yang belum mengerti/ memahami, maka teman sekelompoknya yang</p>	<p>70 menit</p>

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
bertanggung jawab untuk menjelaskannya. Guru bertindak sebagai fasilitator yang memonitor kegiatan masing masing kelompok. (rasa ingin tahu, kerja keras, Kreatif) d) Siswa diberikan tes uji kompetensi pada modul interaktif untuk dikerjakan secara individu (sesama anggota kelompok tidak boleh membantu). (rasa ingin tahu, kerja keras, mandiri) e) Siswa diberikan penilaian kelompok dari jumlah nilai tes yang terkumpul dari anggota kelompok tersebut. Kelompok yang berhasil memperoleh skor tertinggi akan diberi penghargaan secara individu dan kelompok.	
3. Penutup a) Dengan tanya jawab siswa diarahkan untuk membuat rangkuman cara menyelesaikan soal penerapan SPLDV dalam kehidupan sehari hari. b) Siswa mengisi angket kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan modul interaktif dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD c) Salam dan berdoa setelah belajar (religius)	10 menit

E. Media dan Sumber Belajar

Media elektronik : komputer, laptop,

Sumber : Modul interaktif

Buku matematika kelas X yang relevan

F. Penilaian

Jenis : Tugas individu, tugas kelompok

Bentuk Instrumen : Pilihan ganda, Uraian

Contoh Instrumen :**Soal :**

1. Dua orang anak berbelanja di sebuah toko. Anak pertama membayar Rp7.450,00 untuk membeli 3 pensil dan 2 buku tulis, sedangkan anak kedua harus membayar Rp11.550,00 untuk membeli 5 pensil dan 3 buku tulis. a.. Buatlah model matematikanya
b. Tentukan harga 1 pensil dan 1 buku tulis

Jawaban :

$$\left. \begin{array}{l} \text{a. Model matematikanya } 3x + 2y = 7.450. \\ 5x + 3y = 11.550. \end{array} \right\}$$

- b. Harga 1 pensil Rp 750,00,- dan Harga 1 buku tulis Rp 2600.00,-
2. Tia dan Ani membeli bahan kue pada toko yang sama. Tia membeli 4 kg terigu dan 3 kg mentega seharga Rp.56.000,00. Ani membeli 3 kg terigu dan 2 kg mentega seharga Rp.40.000,00. Harga 4 kg terigu adalah
3. Ali membeli tiga pensil dan empat buku di toko AB dengan harga Rp.11.000,-. Jika Ali membeli lagi sebuah pensil dan tujuh buku di toko yang sama dengan harga Rp.15.000,-. Berapakah harga dua buah pensil dan enam buah buku jika Ali membeli kembali di toko AB?

Mengetahui,
Kepala SMAN 7 Bandar Lampung

Bandar Lampung, April 2015
Guru Mata Pelajaran

Drs. SUHARTO, M.Pd
NIP. 19671220 199303 1 003

ZURAIDA
NIM 500018967



Lampiran Nama Kelompok Siswa yang Mengikuti Pembelajaran:

Kelompok 1

1. Meilisa fitri
2. Micco Zantomi
3. Novira Rizki AS
4. Sinta Pasilina

Kelompok 2

1. Helda Yutami
2. Karina Haristin
3. Rahma Agustina Aliana
4. Guntur Muhammad Rafly

Kelompok 3

1. Dewi Pertiwi
2. Septa Eka Putri
3. Silvani Putri
4. M. Fajar Nando

Kelompok 4

1. Nabila RIvanda P
2. Suko Sumardiko
3. Umi Tri buana
4. Hotimah

Kelompok 5

1. Nova Berliana
2. ErsaN Nurul Hazima
3. Jayanti Adi Ningsih
4. M Reza Adi Putra

Kelompok 6

1. Farina Nurul H
2. Siti Masitoh
3. Agung Rizkillah
4. Nur Rohman Arifin

Kelompok 7

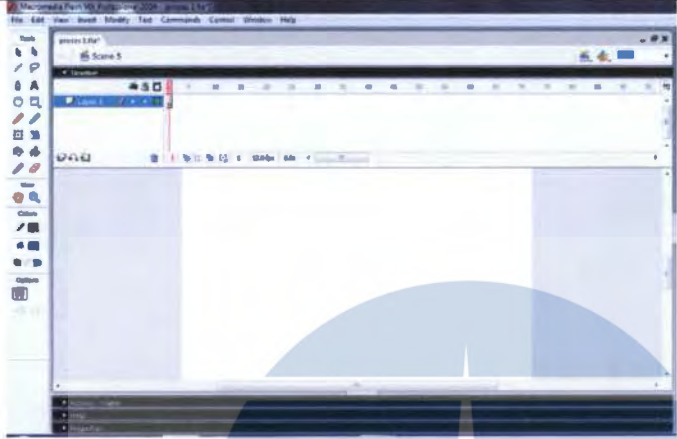
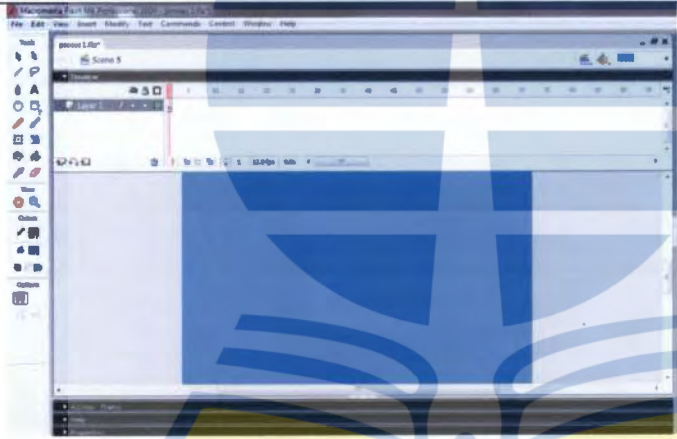
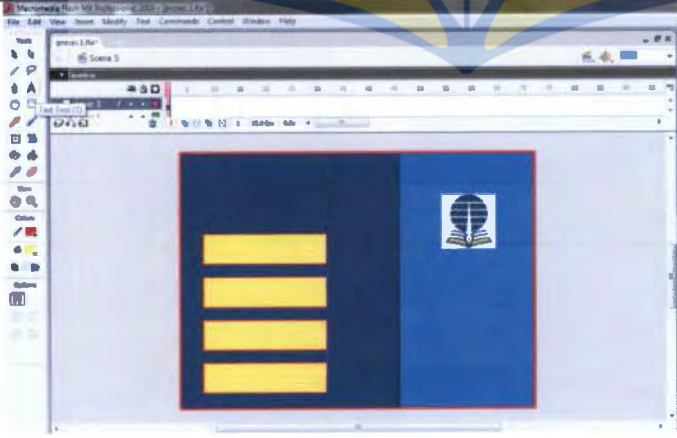
1. Yulia Rahma Dianti
2. Findawati
3. Refky Andala
4. M Nashif Asysaf


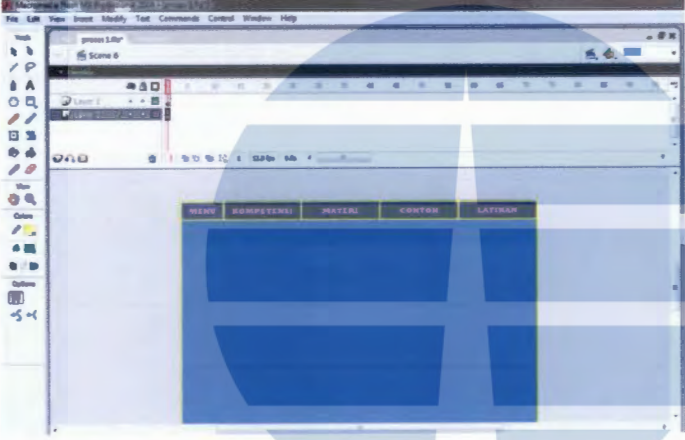

Kelompok 8


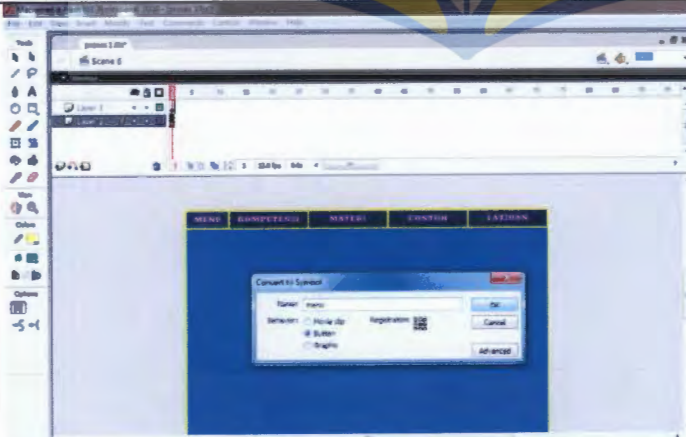
1. Rizki Subagia
2. M Farhan Fadhillah
3. Maulida Rizki A
4. Indri Damayanti




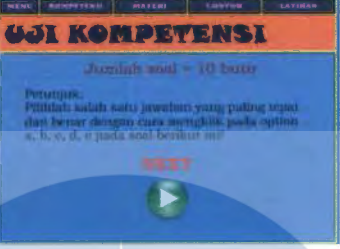
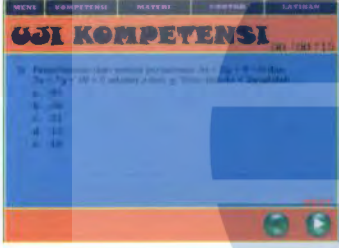


Lampiran 6

TREATMENT

Gambar	Keterangan
	Awal membuka program
	Memberi warna latar untuk modul.
	Membuat kotak-kotak untuk dijadikan tombol.

Gambar	Keterangan
	Menyelesaikan pembuatan halaman depan modul interaktif
	Membuat tombol-tombol pada setiap halaman modul
	Menyelesaikan pembuatan isi masing-masing halaman modul interaktif

Gambar	Keterangan
 <p>The screenshots show a software interface for solving linear programming problems. The top section is titled 'MATERI' and contains a problem statement and a table of constraints. The bottom section is titled 'CONTOH 1' and shows the same problem statement and constraints, but with a focus on the 'Grafik' (Graph) button. The interface includes buttons for 'Elimasi', 'Substitusi', 'Grafik', and 'Compuas'.</p>	
 <p>The screenshot shows a 'Consistent System' dialog box. The dialog box has fields for 'Name', 'Description', and 'Registration', and buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Advanced'.</p>	Menyelesaikan pembuatan tombol-tombol dan action-actionnya yang diperlukan.

Gambar	Keterangan
 	Menyelesaikan pembuatan latihan.
    	Menyelesaikan pembuatan perhitungan skor nilai latihan yang diperoleh siswa.

Lampiran 7

SINOPSIS DAN STORY BOARD**1. Sinopsis**

Modul interaktif Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ini dikembangkan dengan berbasis teknologi, menggunakan program *macromedia flash*. Modul interaktif SPLDV ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri maupun berkelompok. Adapun indikator pemahaman konsep modul interaktif ini adalah:

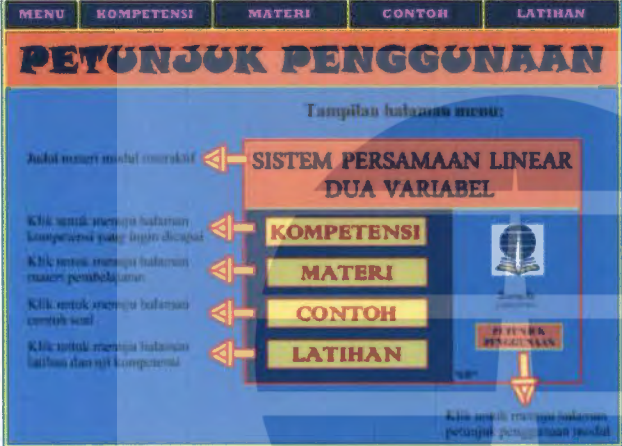
- Menyatakan ulang konsep SPLDV
- Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep SPLDV
- Memberi contoh dan non contoh dari konsep SPLDV
- Menyajikan konsep SPLDV dalam berbagai bentuk representasi matematis
- Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
- Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

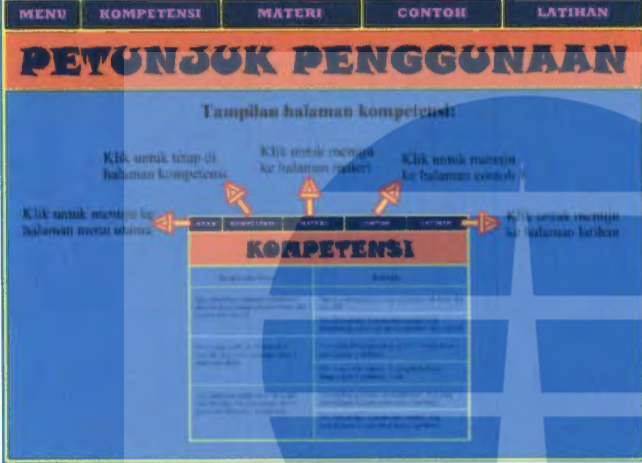

Modul interaktif ini terdiri dari:

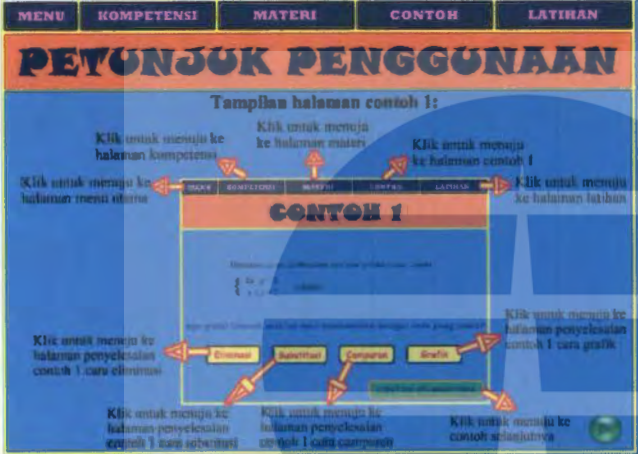

- Halaman utama, merupakan tampilan awal modul interaktif.
- Kompetensi, berisi kompetensi dasar dan indikator modul interaktif.
- Materi, berisi penjelasan singkat mengenai cara penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yaitu eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik.
- Contoh, berisi contoh soal yang berisi penyelesaian menggunakan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik.
- Latihan, berisi soal-soal latihan yang dilengkapi dengan keterangan apakah jawaban soal yang dipilih benar atau salah serta cara penyelesaiannya.
- Uji kompetensi, berisi soal-soal yang dapat digunakan siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep yang sudah dicapainya, karena nilai hasil pengerjaan soal uji kompetensi akan muncul pada saat siswa selesai mengerjakan soal tersebut.


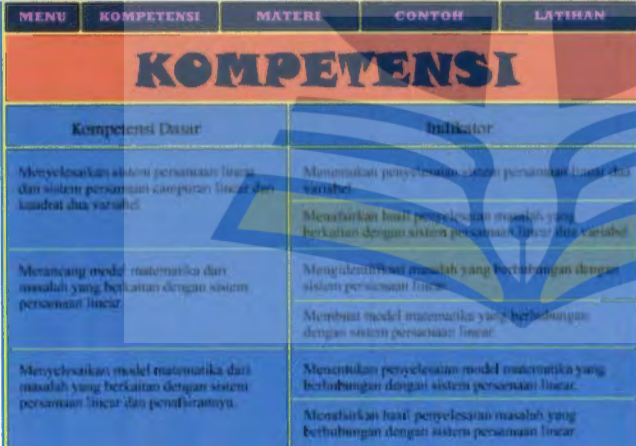
2. Story Board

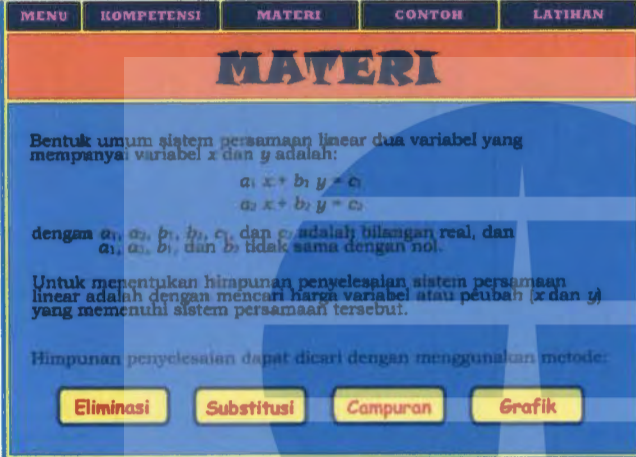

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Menu Utama (<i>Home</i>)		<p>Tampilan halaman depan modul interaktif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketika tombol kompetensi diklik, maka akan masuk ke halaman kompetensi. • Ketika tombol materi diklik, maka akan masuk ke halaman materi. • Ketika tombol contoh diklik, maka akan masuk ke halaman contoh. • Ketika tombol latihan diklik, maka akan masuk ke halaman latihan. • Ketika tombol petunjuk penggunaan, maka akan masuk ke halaman petunjuk penggunaan modul.
Petunjuk Penggunaan		<p>Halaman petunjuk penggunaan berisi petunjuk mengenai setiap bagian pada halaman modul interaktif, terdiri dari petunjuk penggunaan pada halaman: menu, petunjuk penggunaan, kompetensi, materi, contoh, latihan, dan uji kompetensi.</p>



Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
	 	<p>Petunjuk penggunaan halaman menu berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman menu.</p> <p>Petunjuk penggunaan halaman petunjuk penggunaan berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman petunjuk penggunaan.</p>

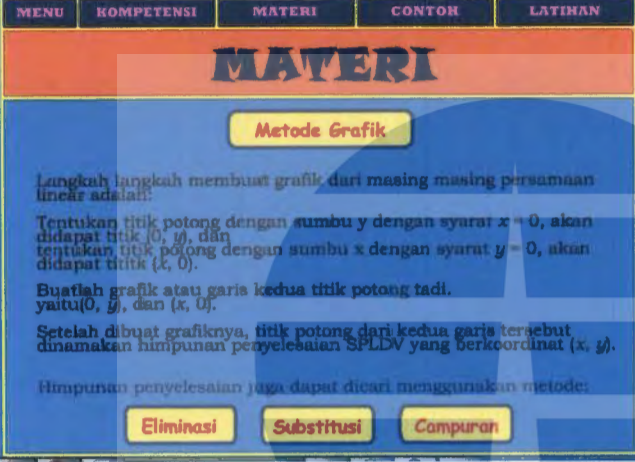
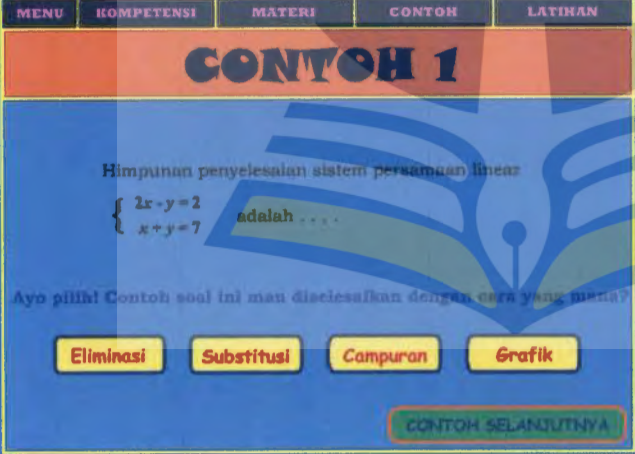
Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
		<p>Petunjuk penggunaan halaman kompetensi berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman kompetensi.</p>
		<p>Petunjuk penggunaan halaman materi berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman materi.</p>

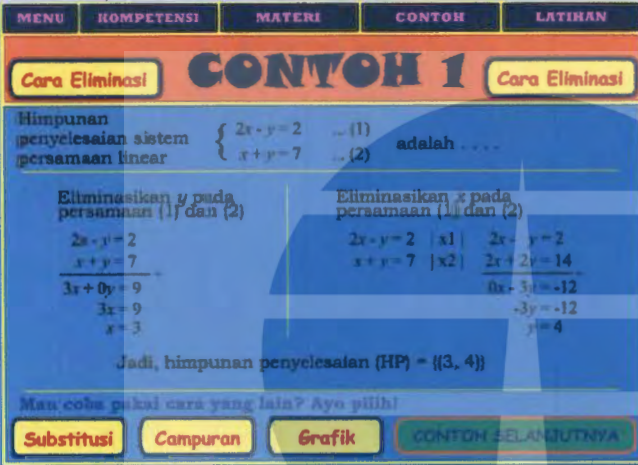

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
		<p>Petunjuk penggunaan halaman contoh berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman contoh.</p>
		<p>Petunjuk penggunaan halaman latihan berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman latihan.</p>

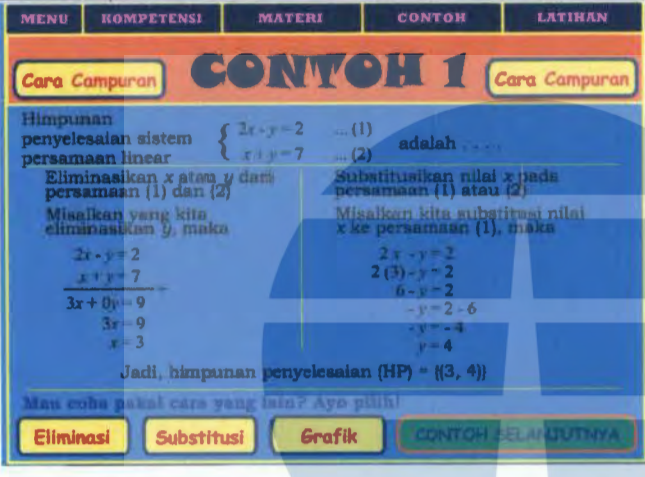
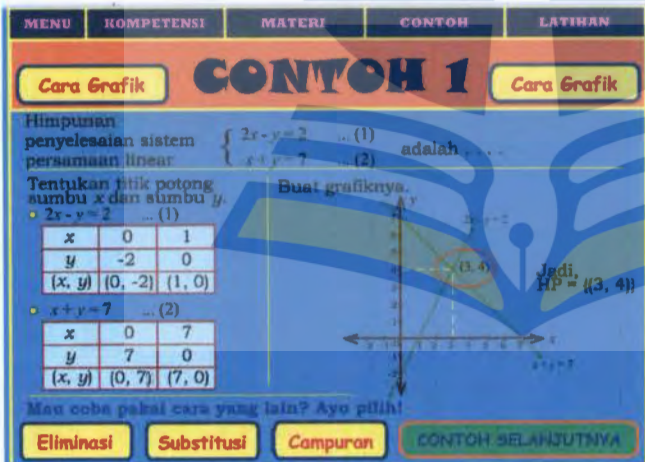
Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
		<p>Petunjuk penggunaan halaman menu uji kompetensi berisi petunjuk tombol-tombol yang ada di halaman uji kompetensi.</p>
Kompetensi		<p>Halaman kompetensi menampilkan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai siswa dari mempelajari modul interaktif yang dikembangkan.</p>

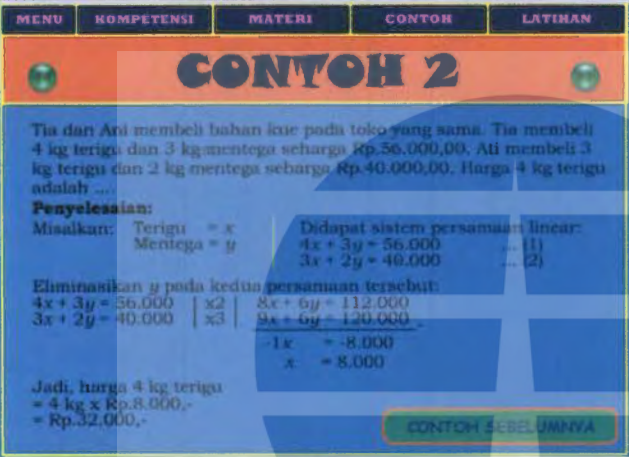

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Materi		<p>Halaman materi berisi pengertian persamaan linear dua variabel dan poin penting untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.</p> <p>Jika diklik eliminasi, maka akan masuk ke halaman materi metode eliminasi.</p> <p>Jika diklik substitusi, maka akan masuk ke halaman materi metode substitusi.</p> <p>Jika diklik campuran, maka akan masuk ke halaman materi metode campuran.</p> <p>Jika diklik grafik, maka akan masuk ke halaman materi metode grafik.</p>
Materi metode eliminasi		<p>Halaman ini berisi materi mengenai metode eliminasi.</p> <p>Jika diklik substitusi, maka akan masuk ke halaman materi metode substitusi.</p> <p>Jika diklik campuran, maka akan masuk ke halaman materi metode campuran.</p> <p>Jika diklik grafik, maka akan masuk ke halaman materi metode grafik.</p>



Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Materi metode substitusi		<p>Halaman ini berisi materi mengenai metode substitusi. Jika diklik eliminasi, maka akan masuk ke halaman materi metode eliminasi. Jika diklik campuran, maka akan masuk ke halaman materi metode campuran. Jika diklik grafik, maka akan masuk ke halaman materi metode grafik.</p>
Materi metode campuran		<p>Halaman ini berisi materi mengenai metode campuran. Jika diklik eliminasi, maka akan masuk ke halaman materi metode eliminasi. Jika diklik substitusi, maka akan masuk ke halaman materi metode substitusi. Jika diklik grafik, maka akan masuk ke halaman materi metode grafik.</p>

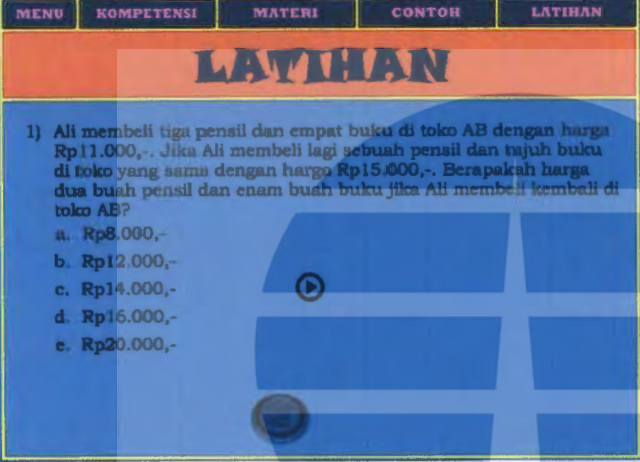
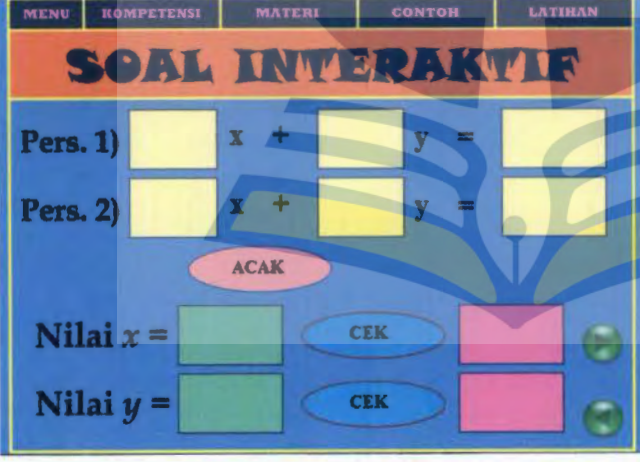
Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Materi metode grafik		<p>Halaman ini berisi materi mengenai metode grafik. Jika diklik eliminasi, maka akan masuk ke halaman materi metode eliminasi. Jika diklik substitusi, maka akan masuk ke halaman materi metode substitusi. Jika diklik campuran, maka akan masuk ke halaman materi metode campuran.</p>
Contoh soal		<p>Halaman contoh berisi contoh-contoh soal, siswa dapat memilih cara penyelesaian soal (eliminasi, substitusi, campuran, atau grafik) atau mau langsung ke contoh selanjutnya.</p>

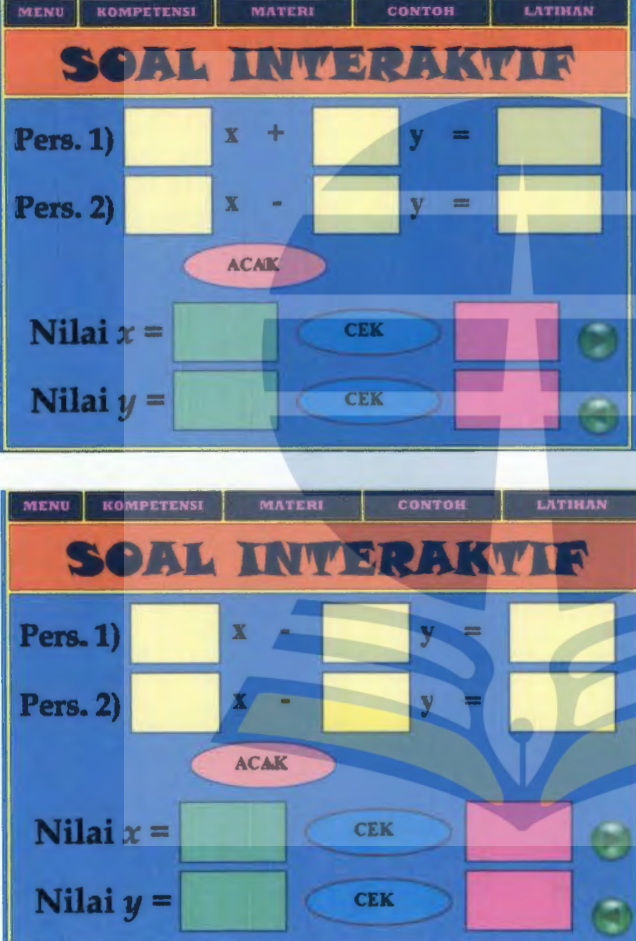
Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
	 	<p>Setelah memilih penyelesaian soal menggunakan cara eliminasi, ditampilkan halaman penyelesaiannya. Siswa masih dapat memilih cara penyelesaian yang lainnya, atau mau langsung pindah ke contoh soal selanjutnya.</p> <p>Setelah memilih penyelesaian soal menggunakan cara substitusi, ditampilkan halaman penyelesaiannya. Siswa masih dapat memilih cara penyelesaian yang lainnya, atau mau langsung pindah ke soal selanjutnya.</p>



Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
		<p>Setelah memilih penyelesaian soal menggunakan cara campuran, ditampilkan halaman penyelesaiannya. Siswa masih dapat memilih cara penyelesaian yang lainnya, atau mau langsung pindah ke soal selanjutnya.</p>
		<p>Setelah memilih penyelesaian soal menggunakan cara grafik, ditampilkan halaman penyelesaiannya. Siswa masih dapat memilih cara penyelesaian yang lainnya, atau mau langsung pindah ke contoh soal selanjutnya.</p>

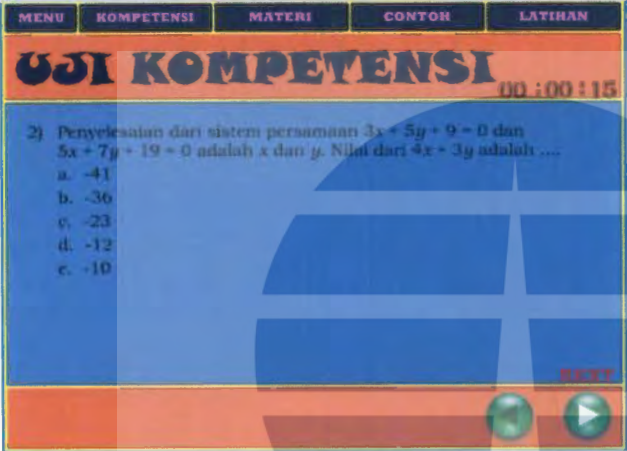

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Contoh soal cerita	 <p>The screenshot shows a page titled 'CONTOH 2' with a navigation bar (MENU, KOMPETENSI, MATERI, CONTOH, LATIHAN). It contains a word problem about Tia and Ani buying rice and beans. The solution uses a system of linear equations: $4x + 3y = 56.000$ and $3x + 2y = 40.000$. The final answer is that 4 kg of rice costs Rp.32.000. A button 'CONTOH SEBELUMNYA' is at the bottom right.</p>	<p>Halaman contoh yang ke-2 berisi contoh soal cerita. Penyelesaiannya juga dapat menggunakan berbagai pilihan cara.</p>
Latihan	 <p>The screenshot shows a page titled 'LATIHAN' with the same navigation bar. It features two large buttons: 'LATIHAN SOAL' and 'UJI KOMPETENSI'.</p>	<p>Halaman latihan berisi dua pilihan latihan, yaitu latihan soal atau uji kompetensi.</p> <p>Ketika “latihan soal” diklik, maka akan masuk ke halaman latihan soal.</p> <p>Ketika “uji kompetensi” diklik, maka akan masuk ke halaman uji kompetensi.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
	 	<p>Halaman latihan berisi pilihan latihan soal 1 dan 2, serta latihan soal interaktif.</p> <p>Halaman latihan 1 menampilkan soal-soal yang harus dijawab siswa, setiap pilihan jawaban akan memunculkan komentar (keterangan) yang menunjukkan apakah pilihan jawaban yang dipilih benar atau salah. Bila tombol “cek jawaban” diklik, maka akan muncul kunci jawaban penyelesaian dari soal tersebut.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
	 	<p>Halaman latihan 2 menampilkan soal-soal yang harus dijawab siswa, setiap pilihan jawaban akan memunculkan komentar (keterangan) yang menunjukkan apakah pilihan jawaban yang dipilih benar atau salah. Bila tombol “cek jawaban” diklik, maka akan muncul kunci jawaban penyelesaian dari soal tersebut.</p> <p>Halaman soal interaktif berisi soal persamaan linear dua variabel yang dapat dimanipulasi sendiri oleh siswa. Halaman ini terdiri dari tiga halaman yang masing-masing halamannya memiliki operasi perhitungan yang berbeda-beda. Halaman pertama berisi operasi hitung penjumlahan dan penjumlahan. Halaman kedua berisi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. Halaman ketiga berisi operasi hitung pengurangan dan pengurangan.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
		<p>Koefisien x dan y pada pers. 1 dan pers. 2 dapat diisi oleh siswa dengan angka yang diinginkannya. Tombol acak digunakan untuk menjadikan soal pers. 1 dan pers. 2 menjadi lengkap dan siap untuk dihitung nilai variabel x dan y-nya.</p> <p>Ketika nilai variabel x telah diisi, kemudian diklik tombol cek disebelahnya, maka akan muncul komentar apakah nilai variabel tersebut benar atau salah.</p> <p>Ketika nilai variabel y telah diisi, kemudian diklik tombol cek disebelahnya, maka akan muncul komentar apakah nilai variabel tersebut benar atau salah.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Uji kompetensi		<p>Halaman awal uji kompetensi berisi kolom yang harus diisi oleh nama siswa. Setelah nama diisi kemudian gunakan tombol “next” untuk melanjutkan.</p>
		<p>Sebelum mulai masuk ke soal uji kompetensi, akan muncul halaman yang berisi petunjuk pengisian soal. Tombol “next” diklik, untuk menuju soal uji kompetensi.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Skor uji kompetensi		<p>Halaman uji kompetensi berisi soal yang harus dipilih salah satu jawabannya.</p> <p>Terdapat <i>timer</i> untuk melihat waktu pengerjaan soal.</p> <p>Tombol “<i>next</i>” diklik untuk menuju soal selanjutnya.</p> <p>Tombol “<i>past</i>” diklik untuk kembali ke soal sebelumnya.</p>
		<p>Halaman skor uji kompetensi berisi nilai yang diperoleh dari hasil pengerjaan soal uji kompetensi.</p> <p>Tombol “<i>ulangi</i>” digunakan untuk mengulang uji kompetensi.</p> <p>Tombol “<i>kunci jawaban</i>” digunakan untuk melihat kunci jawaban soal uji kompetensi yang sudah dikerjakan.</p>

Nama Tampilan	Gambar Tampilan	Keterangan
Kunci jawaban		<p>Halaman kunci jawaban berisi kunci jawaban soal uji kompetensi.</p> <p>Tombol “ulangi” digunakan untuk mengulang uji kompetensi.</p>



Lampiran 8

KISI-KISI SOAL

Sekolah : SMA N 7 Bandar Lampung
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas : X

Semester : Ganjil
 Alokasi Waktu : 45 menit
 Jumlah Soal : 10

Standar Kompetensi: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan pertidaksamaan satu variabel

No urut	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pemahaman Konsep	Bentuk Tes	Nomor Soal
1	2.1 Menyelesaikan sistem persamaan linier dan sistem persamaan campuran linear dan kuadrat dalam dua variabel	Sistem persamaan linear dua variabel	1. Menyatakan ulang sebuah konsep 2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya 3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tertulis (PG)	1,2,3,
2	3.3 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan penafsirannya	Penerapan sistem persamaan linear dua variabel	4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis 5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep 6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu 7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma.	Tertulis (PG)	4,5,6,7,8 ,9,10

Bandar Lampung, Februari 2015
 Guru Matematika

Zuraida, S.Pd.
 NIM. 500018967

Lampiran 9

UJI KOMPETENSI

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dan benar!

- 1) Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$ adalah
 - a. $\{(2, 1)\}$
 - b. $\{(-2, 3)\}$
 - c. $\{(3, 1)\}$
 - d. $\{(1, 2)\}$
 - e. $\{(-1, 3)\}$

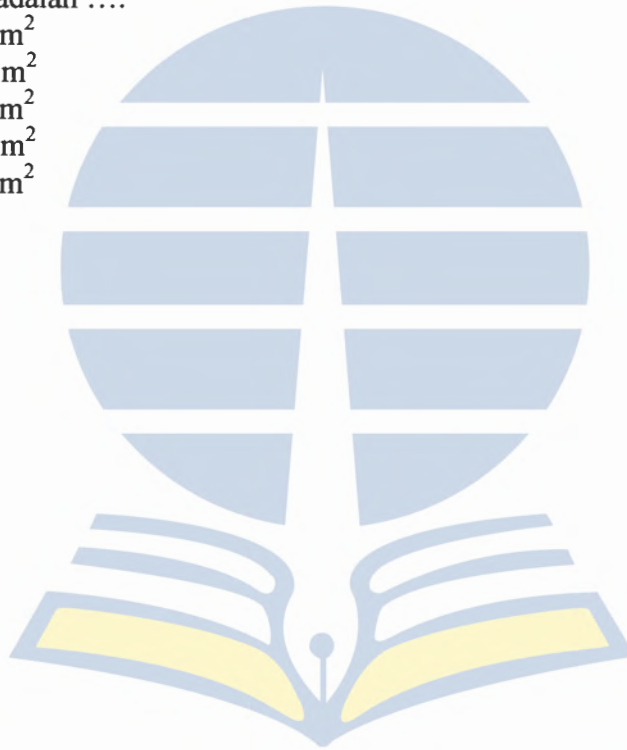
- 2) Penyelesaian dari sistem persamaan $3x + 5y + 9 = 0$ dan $5x + 7y + 19 = 0$ adalah x dan y . Nilai dari $4x + 3y$ adalah
 - a. -41
 - b. -36
 - c. -23
 - d. -12
 - e. -10

- 3) Di bawah ini yang merupakan sistem persamaan linear dua variabel dan mempunyai himpunan penyelesaian adalah
 - a. $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$
 - b. $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 4x + 6y = 8 \end{cases}$
 - c. $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x + y = 3 \end{cases}$
 - d. $\begin{cases} x - y = 17 \\ x - y = 8 \end{cases}$
 - e. $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = x - 1 \end{cases}$

- 4) Harga 2 buku dan 1 pensil adalah Rp10.000,- sedangkan harga 1 buku dan 2 pensil adalah Rp8.000,-. Maka bentuk persamaan linear dua variabelnya adalah
 - a. $\begin{cases} x + y = 10.000 \\ 2x + y = 8.000 \end{cases}$
 - b. $\begin{cases} x + y = 10.000 \\ 2x + 2y = 8.000 \end{cases}$
 - c. $\begin{cases} 2x + y = 10.000 \\ x + 2y = 8.000 \end{cases}$
 - d. $\begin{cases} 2x + y = 10.000 \\ x + 2y = 8.000 \end{cases}$
 - e. $\begin{cases} 2x + 2y = 10.000 \\ x + y = 8.000 \end{cases}$

- 5) Umur Beni tujuh tahun lebih tua dari umur Adi sedangkan jumlah umur mereka adalah 43 tahun. Maka umur Adi adalah
- 16 tahun
 - 18 tahun
 - 19 tahun
 - 24 tahun
 - 25 tahun
- 6) Ongkos bus untuk dua orang dewasa dan tiga orang anak adalah Rp1.200.000,- dan ongkos bus untuk tiga orang dewasa dan empat orang anak adalah Rp1.700.000,-. Jika sepasang suami istri dan dua orang anaknya akan bepergian dengan bus tersebut, ongkos yang harus dibayar mereka adalah ...
- Rp750.000,-
 - Rp1.000.000,-
 - Rp1.200.000,-
 - Rp1.300.000,-
 - Rp1.500.000,-
- 7) Pak Didi berencana membangun 2 tipe rumah, yaitu tipe A dan tipe B diatas sebidang tanah seluas 10.000 m^2 . Setelah dia berkonsultasi dengan arsitek, ternyata untuk membangun sebuah rumah tipe A dibutuhkan tanah seluas 100 m^2 dan untuk membangun sebuah rumah tipe B dibutuhkan tanah seluas 75 m^2 . Karena dana yang dimilikinya terbatas, maka banyak rumah yang direncanakan akan dibangun paling banyak 125 unit. Jika anda adalah arsitek Pak Didi, maka banyak rumah tipe A dan banyak rumah tipe B yang akan dibangun adalah
- Tipe A 25 unit, tipe B 100 unit
 - Tipe A 100 unit, tipe B 25 unit
 - Tipe A 75 unit, tipe B 50 unit
 - Tipe A 50 unit, tipe B 75 unit
 - Tipe A 25 unit, tipe B 75 unit
- 8) Harga 2 kg duku dan 3 kg rambutan adalah Rp32.000,- dan harga 3 kg duku dan 2 kg rambutan adalah Rp33.000,-. Harga 2 kg duku dan 1 kg rambutan adalah
- Rp13.000,-
 - Rp19.000,-
 - Rp20.000,-
 - Rp23.000,-
 - Rp27.000,-

- 9) Cica dan Cici membeli alat tulis untuk mereka sendiri dan teman teman nya. Mereka membeli ditoko yang sama dan membeli barang dengan merek yang sama. Cica mengeluarkan Rp12.000,- untuk membeli 2 buku dan 3 pena. Cici mengeluarkan Rp14.000,- untuk membeli 4 buku dan 2 pena. Harga sebuah pena adalah
- a. Rp4.500,-
 - b. Rp4.000,-
 - c. Rp3.500,-
 - d. Rp3.000,-
 - e. Rp2.500,-
- 10) Keliling lapangan basket yang berbentuk persegi panjang adalah 60 meter. Selisih panjang dan lebar lapangan adalah 10 meter. Maka luas lapangan basket adalah
- a. 150 m^2
 - b. 160 m^2
 - c. 180 m^2
 - d. 200 m^2
 - e. 220 m^2



Lampiran 10

HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL

Peserta Uji : Siswa Kelas X SMA N 7 Bandar Lampung
 Tanggal Uji : Mei 2015

Tabel L.10.1 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal

No.	Nama	Kelas	Soal Nomor										Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ahmad Muhroji	XI S 5	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	20
2	Ammi Rohayati	XI S 5	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	90
3	Aninda Afifa	XI S 5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
4	Anjar Apriyani	XI S 5	10	10	10	0	10	0	10	10	10	10	80
5	Arbitra V.	XI S 5	0	10	0	10	0	10	0	10	0	0	40
6	Arman Pramana S.	XI S 5	10	10	0	10	0	0	10	10	0	10	60
7	Ayu Aldina	XI S 5	0	0	0	10	0	10	0	10	0	0	30
8	Ayu Lestari	XI S 5	0	0	10	10	10	10	0	10	10	10	70
9	Ayu Oktavia	XI S 5	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	90
10	Damayanti	XI S 5	10	10	0	0	10	10	10	0	10	10	70
11	Dian Wahid	XI S 5	0	10	0	10	10	0	10	10	0	0	50
12	Didi Apriansyah	XI S 5	10	0	0	0	10	10	10	0	0	0	40
13	Dwi Widia F. P.	XI S 5	10	10	10	0	10	0	10	10	10	10	80
14	Fera Mailinda	XI S 5	0	10	10	10	10	10	10	10	0	10	80
15	Intan Febriana	XI S 5	10	0	10	10	10	0	10	10	10	10	80

No.	Nama	Kelas	Soal Nomor										Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	Julian Arif	XI S 5	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	90
17	Kris Monika	XI S 5	10	0	0	10	0	10	10	10	0	0	50
18	M. Anwar Syah P.	XI S 5	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	80
19	M. Yogi Ramanda	XI S 5	0	10	0	0	10	0	10	0	0	0	30
20	Maria Ulfa	XI S 5	10	10	0	10	10	10	10	10	0	10	80
21	Menik Hesti	XI S 5	0	0	10	10	0	0	10	0	10	10	50
22	Nabila Hillary	XI S 5	10	0	10	10	10	10	10	0	10	10	80
23	Novialili	XI S 5	0	10	10	10	0	0	0	0	0	10	40
24	Rahma Marchela	XI S 5	10	10	0	0	10	10	10	10	0	10	70
25	Ratna Sari	XI S 5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
26	Regina Novryani	XI S 5	0	10	10	10	10	10	10	10	0	10	80
27	Risky Ferdiyanto	XI S 5	10	0	0	0	10	10	10	0	0	10	50
28	Sarah Rahwati	XI S 5	10	0	10	10	10	10	0	10	10	10	80
29	Veny Veronika	XI S 5	0	10	10	10	10	10	0	10	10	0	70
30	Yogi Tri A.	XI S 5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10

Hasil uji validitas menggunakan program SPSS

		Correlations										Total
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	
Soal1	Pearson Correlation	1	-,056	,085	-,196	,139	,196	,480**	-,045	,346	,408*	,472**
	Sig. (2-tailed)		,767	,656	,299	,465	,300	,007	,812	,061	,025	,008
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal2	Pearson Correlation	-,056	1	,028	,059	,085	,000	,277	,208	,000	,208	,363*
	Sig. (2-tailed)	,767		,884	,755	,656	1,000	,138	,270	1,000	,270	,049
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

		Correlations										
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Total
Soal3	Pearson Correlation	,085	,028	1	,356	,085	,000	-,031	,059	,680**	,505**	,564**
	Sig. (2-tailed)	,656	,884		,053	,656	1,000	,872	,755	,000	,004	,001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal4	Pearson Correlation	-,196	,059	,356	1	-,196	,309	-,066	,365*	,218	,206	,406*
	Sig. (2-tailed)	,299	,755	,053		,299	,097	,730	,047	,247	,274	,026
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal5	Pearson Correlation	,139	,085	,085	-,196	1	,196	,323	,106	,208	,257	,443*
	Sig. (2-tailed)	,465	,656	,656	,299		,300	,081	,578	,271	,171	,014
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal6	Pearson Correlation	,196	,000	,000	,309	,196	1	,053	,154	,141	,154	,439*
	Sig. (2-tailed)	,300	1,000	1,000	,097	,300		,780	,416	,456	,416	,015
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal7	Pearson Correlation	,480**	,277	-,031	-,066	,323	,053	1	-,066	,151	,428*	,502**
	Sig. (2-tailed)	,007	,138	,872	,730	,081	,780		,730	,426	,018	,005
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal8	Pearson Correlation	-,045	,208	,059	,365*	,106	,154	-,066	1	,073	,048	,376*
	Sig. (2-tailed)	,812	,270	,755	,047	,578	,416	,730		,702	,803	,041
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal9	Pearson Correlation	,346	,000	,680**	,218	,208	,141	,151	,073	1	,509**	,677**
	Sig. (2-tailed)	,061	1,000	,000	,247	,271	,456	,426	,702		,004	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal10	Pearson Correlation	,408*	,208	,505**	,206	,257	,154	,428*	,048	,509**	1	,745**
	Sig. (2-tailed)	,025	,270	,004	,274	,171	,416	,018	,803	,004		,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	,472**	,363*	,564**	,406*	,443*	,439*	,502**	,376*	,677**	,745**	1
	Sig. (2-tailed)	,008	,049	,001	,026	,014	,015	,005	,041	,000	,000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Validitas Soal:

Validitas adalah kesahihan soal/ instrumen atau derajat yang menunjukkan di mana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur.

Secara umum, jika koefisien korelasi sudah lebih besar dari 0,3 maka butir instrumen tersebut sudah dikategorikan valid.

Cara lain, dengan mencocokkan koefisien korelasi yang diperoleh dengan nilai tabel sesuai dengan jumlah siswa / responden yang mengerjakan instrumen yang dianalisis. Jika koefisien korelasi yang diperoleh (r_{hitung}) lebih besar dari nilai tabel (r_{tabel}) maka butir tersebut valid.

• Soal 1	: 0,472(**)	⇒ Valid	• Soal 6	: 0,439(*)	⇒ Valid
• Soal 2	: 0,363(*)	⇒ Valid	• Soal 7	: 0,502(**)	⇒ Valid
• Soal 3	: 0,564(**)	⇒ Valid	• Soal 8	: 0,376(*)	⇒ Valid
• Soal 4	: 0,406(*)	⇒ Valid	• Soal 9	: 0,677(**)	⇒ Valid
• Soal 5	: 0,443(*)	⇒ Valid	• Soal 10	: 0,745(**)	⇒ Valid
(*) ⇒ $r_{tabel} (\alpha = 0,05 \text{ dan } n = 30) = 0,361$					
(**) ⇒ $r_{tabel} (\alpha = 0,01 \text{ dan } n = 30) = 0,463$					

Hasil uji reliabilitas menggunakan program SPSS

Case Processing Summary		
	N	%
Valid	30	100,0
Cases Excluded ^a	0	,0
Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

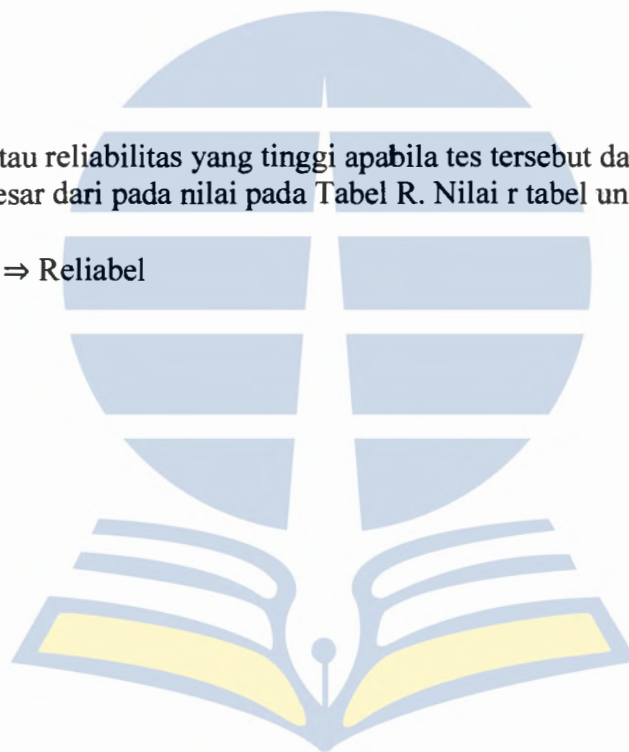
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,665	10

Reliabilitas Soal:

Suatu tes mempunyai taraf kepercayaan atau reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (ajeg). Data akan reliabel bila nilai alpha lebih besar dari pada nilai pada Tabel R. Nilai r tabel untuk N (jumlah soal) 10 adalah 0,632.

- Cronbach's Alpha = 0,665 ($> r$ tabel) \Rightarrow Reliabel



Lampiran 11

Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Modul Interaktif

Tabel L.11.1 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi Modul Interaktif

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
1	Kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD	Kesesuaian materi	Menyajikan materi yang mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).	1	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Standar Kompetensi (SK)?
				2	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Kompetensi Dasar (KD)?
		Kelengkapan materi	Menyajikan materi yang dilengkapi modul interaktif, contoh soal dan pembahasan dan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator.	3	Apakah materi yang disajikan pada modul interaktif sudah ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?
				4	Apakah materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
		Kedalaman materi	Menyajikan materi mulai dari pengenalan konsep, definisi, contoh, latihan, sampai dengan interaksi antarkonsep sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	5	Apakah sajian dalam media memvariasikan materi dari jenis konsep, definisi, dll. sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik?
2	Keakuratan materi	Keakuratan fakta dan fenomena	Menyajikan fakta dan fenomena yang sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa.	6	Apakah fakta dan fenomena yang ada dalam media sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam pembelajaran?
		Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	Menyajikan gambar, diagram, dan ilustrasi yang sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa.	7	Apakah sajian gambar atau ilustrasi efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa?
		Keakuratan istilah	Menggunakan istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di matematika.	8	Apakah istilah-istilah yang digunakan dalam media sesuai dengan yang berlaku di matematika?
		Keakuratan acuan pustaka	Menuliskan pustaka secara akurat serta setiap pustaka diacu dalam teks dan sebaliknya setiap acuan dalam teks terdapat pustakanya.	9	Apakah penulisan pustaka sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah?
3	Kemutakhiran materi	Kemutakhiran pustaka	Menggunakan pustaka yang kekinian.	10	Apakah daftar pustaka yang dirujuk merupakan pustaka terbaru?
			Menggunakan materi yang mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini.	11	Apakah materi yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini?

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
4	Merangsang keingintahuan	Merangsang keinginan untuk mencari Informasi lebih jauh	Menyajikan info tambahan atau rekomendasi untuk memperoleh informasi dari sumber lain. Misalnya rekomendasi untuk mengakses situs internet yang relevan.	12	Apakah terdapat informasi yang dapat mengajak siswa mengetahui lebih lanjut tentang konsep yang sedang dipelajari?
5	Pendukung penyajian materi	Penggunaan ilustrasi	Penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi.	13	Apakah penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi?
		Keberadaan contoh	Keberadaan modul interaktif dan contoh soal dapat membantu menguatkan pemahaman konsep.	14	Apakah keberadaan modul interaktif dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?
				15	Apakah keberadaan contoh soal dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?

Tabel L.11.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Desain Modul Interaktif

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
1	Keinteraktifan media	<i>Hyperlink</i>	<i>Hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik.	1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?
		Tombol-tombol interaktif	Tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik.	2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?
		Penampilan	Tampilan modul merangsang peserta didik untuk belajar.	3	Apakah tampilan modul dapat merangsang peserta didik untuk belajar?

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
2	Kejelasan tampilan media	Tulisan	Seluruh tayangan (gambar dan tulisan) media ini sudah menampilkan tayangan yang jelas dan mudah dimengerti	4	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?
		Gambar		5	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?
3	Hasil pengembangan media	Penggunaan media	Sesuai dengan media pembelajaran.	6	Apakah media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran?
		Kesesuaian media dengan penelitian pengembangan	Ada kesesuaian antara pengembangan media dengan penelitian.	7	Apakah media pembelajaran ini sudah sesuai sebagai penelitian pengembangan?
4	Efisiensi media	Kemenarikan tampilan media	Variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media menarik dipelajari.	8	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media menarik dipelajari?
			Gambar-gambar yang tersedia membuat media menarik dipelajari.	9	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat media menarik dipelajari?
			Animasi-animasi yang tersedia membuat media menarik dipelajari.	10	Apakah animasi-animasi yang tersedia membuat media menarik dipelajari?
			Tata letak teks, gambar dan atau animasi membuat media menarik untuk dipelajari.	11	Apakah tata letak teks, gambar, dan atau animasi membuat media lebih menarik untuk dipelajari?
			Teks, gambar dan animasi tersusun rapih dan membuat media menarik untuk dipelajari.	12	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapih dan membuat media menarik untuk dipelajari?
			Kombinasi ukuran teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik dipelajari.	13	Apakah kombinasi ukuran teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?
			Kombinasi warna teks, gambar,	14	Apakah kombinasi warna teks, gambar,

No	Indikator	Aspek	Prediktor	No Soal	Pertanyaan/Pernyataan Evaluasi
			animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari.		animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?
		Kemudahan media	Media mudah untuk dioperasikan/dieksplorasi.	15	Apakah media mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?
			Susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran.	16	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?



Lampiran 12

**UJI AHLI MATERI
MODUL INTERAKTIF**

Nama :

Instansi :

Tanda tangan :

I. PETUNJUK UMUM

1. Instrumen tersaji meliputi butir-butir untuk menilai kesesuaian materi pengembangan modul interaktif.
2. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum sesuai dengan standar isi BSNP.
3. Modul interaktif merupakan pengembangan multimedia pembelajaran yang diidentifikasi untuk memenuhi pencapaian kompetensi.
4. Materi yang disajikan diambil dari beberapa sumber yang sudah teruji kebenarannya.

II. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Putarlah CD media pembelajaran sebagai produk yang akan dinilai.
2. Mohon bapak/ibu memberi tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia, untuk jawaban yang bapak/ibu anggap paling tepat.
3. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

INSTRUMEN UJI AHLI MATERI MODUL INTERAKTIF

A. Kesesuaian Uraian Materi dengan SK dan KD

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
1	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Standar Kompetensi (SK)?			
2	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Kompetensi Dasar (KD)?			
3	Apakah materi yang disajikan pada modul interaktif sudah ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?			
4	Apakah materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh soal, pembahasan dan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?			
5	Apakah sajian dalam media memvariasikan materi dari jenis konsep, definisi, dll. sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik?			

B. Keakuratan Materi

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
6	Apakah fakta dan fenomena yang ada dalam media sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam pembelajaran?			
7	Apakah sajian materi efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa?			
8	Apakah istilah-istilah yang digunakan dalam media sesuai dengan yang berlaku di matematika?			
9	Apakah penulisan pustaka sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah?			

C. Kemutakhiran

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
10	Apakah daftar pustaka yang dirujuk merupakan pustaka terbaru?			
11	Apakah materi yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini?			

D. Merangsang Keingintahuan

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
12	Apakah terdapat informasi yang dapat mengajak siswa mengetahui lebih lanjut tentang konsep yang sedang dipelajari?			

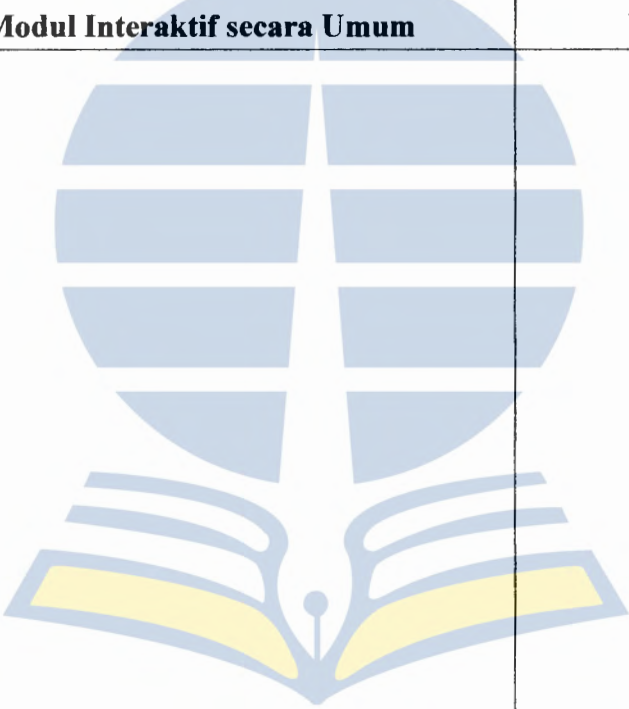
E. Pendukung Penyajian Materi

No.	Aspek	Penilaian		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
13	Apakah penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi?			
14	Apakah keberadaan modul interaktif dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?			
15	Apakah keberadaan contoh soal dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?			

Rangkuman Hasil Uji Materi Modul Interaktif

Nama Produk : Modul Interaktif
 Pengembang : Zuraida
 Tanggal Uji :
 Penguji :

Saran Perbaikan:

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Modul Interaktif secara Umum	Keterangan
		

Bandarlampung, April 2015
 Penguji,

(.....)

Lampiran 13

INSTRUMEN UJI AHLI DESAIN MODUL INTERAKTIF

I. PETUNJUK UMUM

1. Media pembelajaran berbasis modul interaktif merupakan pengembangan modul pembelajaran yang diidentifikasi untuk memenuhi pencapaian kompetensi.
2. Materi yang disajikan diambil dari beberapa sumber yang sudah teruji kebenarannya.

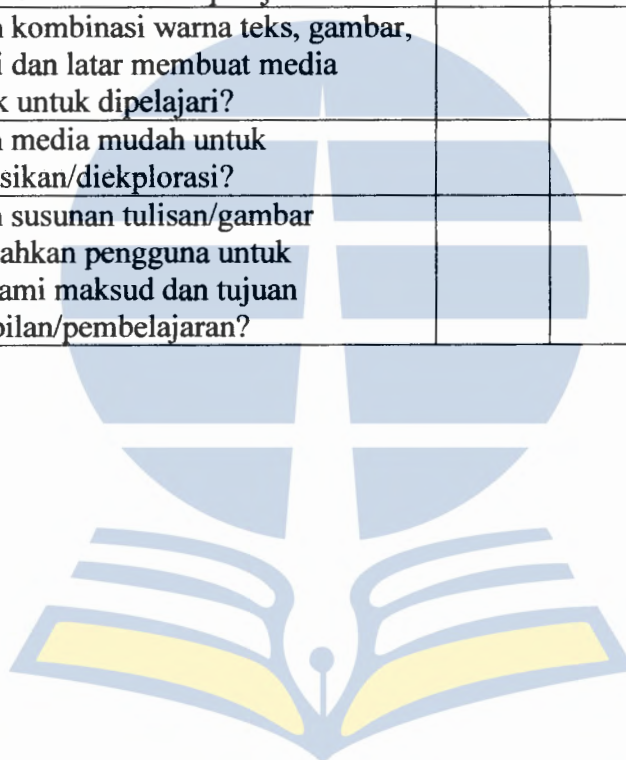
II. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Putarlah CD media pembelajaran sebagai produk yang akan dinilai.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia, untuk jawaban yang bapak/ibu anggap paling tepat.
3. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

Tabel L.13.1 Instrumen Penilaian Uji Ahli Desain

No	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?			
2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?			
3	Apakah tampilan modul dapat merangsang peserta didik untuk belajar?			
4	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?			
5	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?			
6	Apakah media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran?			
7	Apakah media pembelajaran ini sudah sesuai sebagai penelitian pengembangan?			
8	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media menarik dipelajari?			
9	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat media menarik dipelajari?			

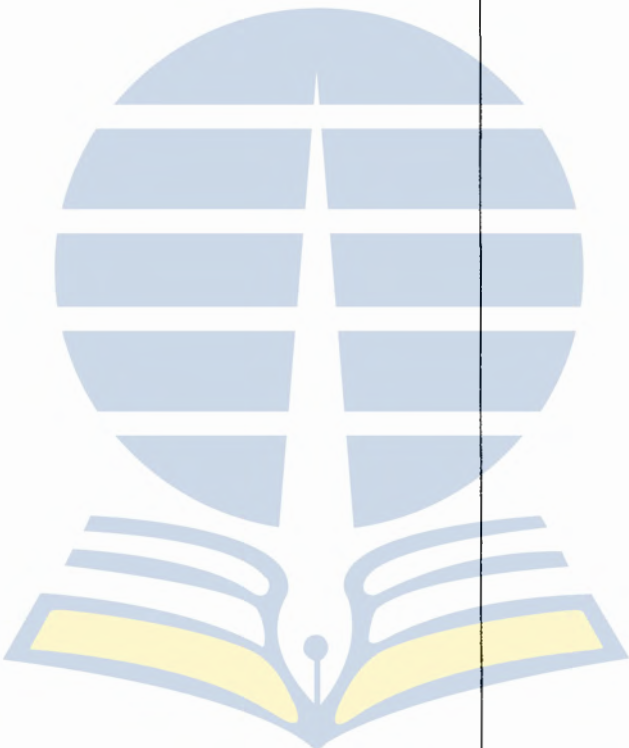
No	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
10	Apakah animasi-animasi yang tersedia membuat media menarik dipelajari?			
11	Apakah tata letak teks, gambar, dan atau animasi membuat media lebih menarik untuk dipelajari?			
12	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapi dan membuat media menarik untuk dipelajari?			
13	Apakah kombinasi ukuran teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?			
14	Apakah kombinasi warna teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?			
15	Apakah media mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?			
16	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?			



Rangkuman Hasil Uji Desain

Nama Produk : Modul Interaktif
 Pengembang : Zuraida
 Tanggal Uji :
 Penguji :

Saran Perbaikan:

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Modul Interaktif secara Umum	Keterangan
		

Bandar Lampung, April 2015
 Penguji,

(.....)

Lampiran 14

HASIL UJI AHLI**A. Uji Ahli Materi**

Tabel L.14.1 Hasil Uji Ahli Materi

No.	Aspek	Skor Maksimum	Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
			Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.	Dr. Bambang Sri Anggoro	Damanuri, S.Pd.
Kesesuaian Uraian Materi dengan SK dan KD					
1	Apakah materi yang disajikan dalam media sesuai dengan semua Standar Kompetensi (SK)?	1	1	1	1
2	Apakah materi yang disajikan dalam multimedia sesuai dengan semua Kompetensi Dasar (KD)?	1	1	1	1
3	Apakah materi yang disajikan pada modul ineteraktif ditinjau dari Standar Kompetensi(SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?	1	1	1	1
4	Apakah materi yang disajikan dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasan dan ditinjau dari Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator?	1	1	1	1
5	Apakah sajian dalam media memvariasikan materi dari jenis konsep, definisi, dll. sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik?	1	1	1	1

No.	Aspek	Skor Maksimum	Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
			Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	Dr. Bambang Sri Anggoro	Damanuri, S.Pd.
Keakuratan Materi					
6	Apakah fakta dan fenomena yang ada dalam media sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam pembelajaran?	1	1	1	1
7	Apakah sajian gambar efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa?	1	1	1	1
8	Apakah istilah-istilah yang digunakan dalam media sesuai dengan yang berlaku di matematika?	1	1	1	1
9	Apakah penulisan pustaka sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah?	1	1	1	1
Kemutakhiran					
10	Apakah daftar pustaka yang dirujuk merupakan pustaka terbaru?	1	1	1	1
11	Apakah materi yang disajikan mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini?	1	1	1	1
Merangsang Keingintahuan					
12	Apakah terdapat informasi yang dapat mengajak siswa mengetahui lebih lanjut tentang konsep yang sedang dipelajari?	1	1	1	1
Pendukung Penyajian Materi					
13	Apakah penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi?	1	1	1	1

No.	Aspek	Skor Maksimum	Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
			Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	Dr. Bambang Sri Anggoro	Damanuri, S.Pd.
14	Apakah keberadaan modul interaktif dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?	1	1	1	1
15	Apakah keberadaan contoh soal dapat membantu menguatkan pemahaman konsep?	1	1	1	1
Total		15	15	15	15
Rata-rata Tiap Penguji		1	1	1	1
Rata-rata Hasil Uji Ahli Materi		1			
Pernyataan Kualitatif		Sangat Baik			

Tabel L.14.2 Rangkuman Hasil Uji Ahli Materi

No.	Nama Dosen/Guru	Saran dan Masukan
1	Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Pada RPP tidak perlu semua materi dipaparkan (materi pembelajaran diringkas). • Kegiatan inti pada RPP disesuaikan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. • Membuat kisi-kisi soal untuk uji kompetensi. • Tambahkan indikator pemahaman konsep pada kisi-kisi soal.
2	Dr. Bambang Sri Anggoro	<ul style="list-style-type: none"> • Soal uji kompetensi yang akan dilampirkan jangan berwarna.
3	Damanuri, S.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Pada contoh 1 cara substitusi, persamaan (3) dihapus agar tidak terjadi kesalahpahaman makna materi sistem persamaan dua variabel pada siswa.

B. Uji Ahli Desain

Tabel L.14.3 Hasil Uji Ahli Desain

No.	Aspek	Skor Maksimum	Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
			Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.	Dr. Bambang Sri Anggoro	Damanuri, S.Pd.
1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?	1	1	1	1
2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi dengan baik?	1	1	1	1
3	Apakah tampilan modul dapat merangsang peserta didik untuk belajar?	1	1	1	1
4	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?	1	1	1	1
5	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?	1	1	1	1
6	Apakah media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran?	1	1	1	1
7	Apakah media pembelajaran ini sudah sesuai sebagai penelitian pengembangan?	1	1	1	1
8	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media menarik dipelajari?	1	1	1	1
9	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat media menarik dipelajari?	1	1	1	1
10	Apakah animasi-animasi yang tersedia membuat	1	1	1	1

No.	Aspek	Skor Maksimum	Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
			Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	Dr. Bambang Sri Anggoro	Damanuri, S.Pd.
	media menarik dipelajari?				
11	Apakah tata letak teks, gambar, dan atau animasi membuat media lebih menarik untuk dipelajari?	1	1	1	1
12	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapi dan membuat media menarik untuk dipelajari?	1	1	1	1
13	Apakah kombinasi ukuran teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?	1	1	1	1
14	Apakah kombinasi warna teks, gambar, animasi dan latar membuat media menarik untuk dipelajari?	1	1	1	1
15	Apakah media mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?	1	1	0	1
16	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?	1	1	1	1
Total		16	16	15	16
Rata-rata Tiap Penguji		1	1	0,94	1
Rata-rata Hasil Uji Ahli Desain		0,98			
Pernyataan Kualitatif		Sangat Baik			

Tabel L.14.4 Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain

No.	Nama Dosen/Guru	Saran dan Masukan
1	Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Beri waktu pada uji kompetensi. • Perbaiki penulisan harga rupiah pada uji kompetensi di modul interaktif, yaitu tidak perlu menuliskan titik setelah kata rupiah dan dua angka nol dibelakang nominal rupiah dihilangkan. • Tambahkan petunjuk pengerjaan soal uji kompetensi.
2	Dr. Bambang Sri Anggoro	<ul style="list-style-type: none"> • Pada modul interaktif, masukkan suara guru yang menjelaskan cara menyelesaikan materi sistem persamaan linear dua variabel agar siswa lebih cepat mengerti.
3	Damanuri, S.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Soal ditulis di setiap cara penyelesaiannya agar siswa dapat langsung melihat soal tersebut. • Koordinat titik potong pada contoh penyelesaian dengan metode grafik ditulis agar siswa tahu titik koordinat yang harus digambar. • Tambahkan lingkaran pada contoh himpunan penyelesaian dengan cara grafik, sehingga lebih terlihat jelas jawaban akhirnya. • Pada contoh 2, tambahkan “y” setelah kata “eliminasi”, sehingga maksudnya menjadi lebih jelas. • Pada uji kompetensi kunci jawaban ditulis diakhir, setelah siswa siswa selesai mengerjakan soal (setelah siswa melihat skor).

Lampiran 15

**KISI-KISI PENYUSUNAN INSTRUMEN UJI SATU LAWAN SATU
MODUL INTERAKTIF**

Tabel L15. Kisi-Kisi Instrumen Uji Satu Lawan Satu Modul Interaktif

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
1	Kemenarikan	Tampilan	Kemenarikan tulisan (Jenis <i>Font</i> dan Ukuran)	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media lebih menarik dipelajari?	1
			Pemilihan ilustrasi gambar	Apakah ilustrasi yang ada membuat media lebih menarik dipelajari?	2
			Desain <i>Lay Out</i>	Apakah desain <i>lay out</i> membuat media lebih menarik dipelajari?	3
			Penggunaan warna	Apakah penggunaan variasi warna membuat media lebih menarik dipelajari?	4
			Penggunaan gambar	Apakah dengan penggunaan gambar-gambar membuat media lebih menarik dipelajari?	5
			Penggunaan animasi	Apakah dengan penggunaan animasi-animasi membuat media lebih menarik dipelajari?	6
		Isi	Kesesuaian permasalahan	Apakah kesesuaian permasalahan membuat media lebih menarik dipelajari?	7
			Kesesuaian contoh	Apakah dengan adanya contoh membuat media lebih mudah dan menarik dipelajari?	8

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
			Kesesuaian gambar	Apakah kesesuaian gambar membuat media lebih mudah dan menarik dipelajari?	9
			Teknik penjelasan materi	Apakah teknik penjelasan media membuat media lebih menarik dipelajari?	10
			Kesesuaian animasi	Apakah kesesuaian animasi membuat media lebih menarik dipelajari?	11
			Format evaluasi/tes formatif	Apakah format evaluasi dan tes formatif dalam media menarik untuk dikerjakan?	12
			Format alur penyusunan masing-masing bagian	Apakah format keseluruhan media membuat media lebih menarik dipelajari?	13
2	Kemudahan	Isi	Cakupan isi yang ada	Apakah cakupan isi media membantu anda sehingga mempermudah penggunaan media?	14
			Kejelasan isi	Apakah kejelasan isi media membantu anda sehingga mempermudah penggunaan media?	15
			Alur penyajian/format keseluruhan media	Apakah alur penyajian media membantu anda sehingga mempermudah penggunaan media?	16
		Kebahasaan	Kejelasan penggunaan bahasa	Apakah bahasa yang digunakan dalam media dapat anda pahami secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	17
			Kejelasan pemaparan materi	Apakah kejelasan pemaparan materi media membantu anda sehingga mempermudah penggunaan media?	18
			Kejelasan petunjuk/perintah/panduan	Apakah petunjuk/perintah/panduan dalam media dapat anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	19

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
			Kejelasan pertanyaan	Apakah pertanyaan-pertanyaan dalam media dapat anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	20
3	Kemanfaatan	Fungsi	Membantu meningkatkan minat mempelajari materi	Apakah media membantu anda meningkatkan minat mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)?	21
			Membantu memahami konsep	Apakah media dapat membantu Anda memahami konsep yang dipelajari?	22
			Membantu mempelajari materi secara lebih mudah	Apakah media membantu Anda mempelajari materi secara lebih mudah?	23
			Evaluasi dalam media dapat digunakan untuk membantu menilai penguasaan kompetensi	Apakah evaluasi yang ada membantu Anda mengetahui kemampuan konsep yang Anda kuasai?	24

Lampiran 16

INSTRUMEN UJI SATU LAWAN SATU MODUL INTERAKTIF

Petunjuk:

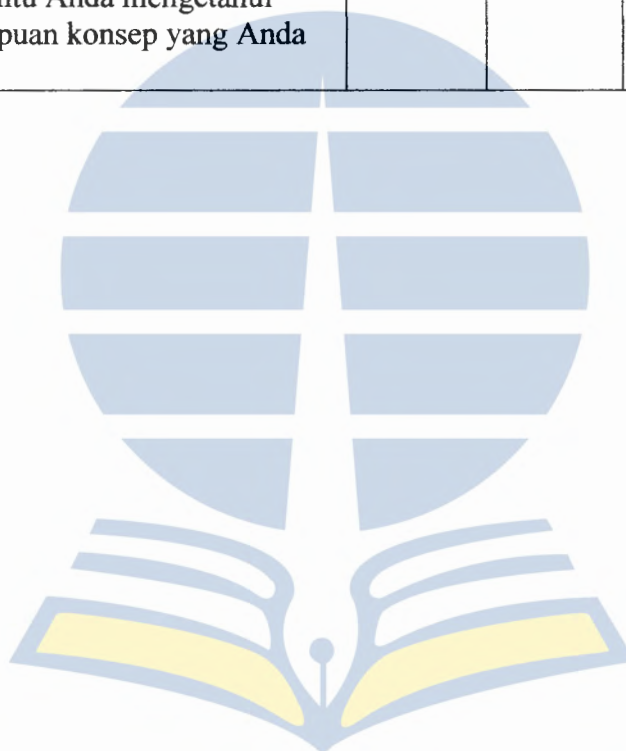
1. Angket ini dibuat untuk mengetahui sejauh mana kelengkapan komponen modul interaktif sebagai sumber belajar.
2. Angket ini juga akan digunakan sebagai bahan untuk perbaikan modul interaktif guna memenuhi tujuan penelitian pengembangan.
3. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi eksistensi Anda sebagai siswa.
4. Apapun jawaban Anda tidak akan mempengaruhi nilai matematika Anda.
5. Pilihlah satu jawaban dengan cara memberi tanda check list (\checkmark) pada kotak “Ya” atau “Tidak” untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
6. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom keterangan yang telah disediakan.

Tabel L16. Instrumen Uji Satu Lawan Satu

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media lebih menarik dipelajari?			
2	Apakah ilustrasi yang ada membuat media lebih menarik dipelajari?			
3	Apakah desain <i>lay out</i> membuat media lebih menarik dipelajari?			
4	Apakah penggunaan variasi warna membuat media lebih menarik dipelajari?			
5	Apakah dengan penggunaan gambar-gambar membuat media lebih menarik dipelajari?			
6	Apakah dengan penggunaan animasi-animasi membuat media lebih menarik dipelajari?			
7	Apakah kesesuaian permasalahan membuat media lebih menarik dipelajari?			
8	Apakah dengan adanya contoh membuat media lebih mudah dan menarik dipelajari?			
9	Apakah kesesuaian gambar membuat media lebih mudah dan			

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
	menarik dipelajari?			
10	Apakah teknik penjelasan media membuat media lebih menarik dipelajari?			
11	Apakah kesesuaian animasi membuat media lebih menarik dipelajari?			
12	Apakah format evaluasi dalam media menarik untuk dikerjakan?			
13	Apakah format keseluruhan media membuat media lebih menarik dipelajari?			
14	Apakah cakupan isi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?			
15	Apakah kejelasan isi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?			
16	Apakah alur penyajian media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?			
17	Apakah bahasa yang digunakan dalam media dapat Anda pahami secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?			
18	Apakah kejelasan pemaparan materi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?			
19	Apakah petunjuk/perintah/panduan dalam media dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?			
20	Apakah pertanyaan-pertanyaan dalam media dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?			

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
21	Apakah media membantu anda meningkatkan minat mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel?			
22	Apakah media dapat membantu Anda memahami konsep yang dipelajari?			
23	Apakah media membantu Anda mempelajari materi secara lebih mudah?			
24	Apakah evaluasi yang ada membantu Anda mengetahui kemampuan konsep yang Anda kuasai?			



Lampiran 17

REKAPITULASI UJI SATU LAWAN SATU

1. Kemenarikan

Tabel L.17.1 Rekapitulasi Kemenarikan Uji Satu Lawan Satu

No.	Nama	Kelas	Pertanyaan ke-												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Erdu Mustofa	X 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Firdha Melinia R.	X 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Gilang Satriya U.	X 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Nia Maulina	X 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Vinanka Eka S.	X 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata per Pertanyaan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata Kemenarikan			1												
Pernyataan Kualitatif Kemenarikan			Sangat Menarik												

2. Kemudahan

Tabel L.17.2 Rekapitulasi Kemudahan Uji Satu Lawan Satu

No.	Nama	Kelas	Pertanyaan ke-						
			14	15	16	17	18	19	20
1	Erdy Mustofa	X 9	1	1	1	1	1	1	1
2	Firdha Melinia R.	X 9	1	1	1	1	1	1	1
3	Gilang Satriya U.	X 5	1	1	1	1	1	1	1
4	Nia Maulina	X 5	1	1	1	1	1	1	1
5	Vinanka Eka S.	X 5	1	1	1	1	1	1	1
Total			5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata per Pertanyaan			1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata Kemenarikan			1						
Pernyataan Kualitatif Kemudahan			Sangat Mudah						

3. Kemanfaatan

Tabel L.17.3 Rekapitulasi Kemanfaatan Uji Satu Lawan Satu

No.	Nama	Kelas	Pertanyaan ke-			
			21	22	23	24
1	Erdy Mustofa	X 9	1	0	1	1
2	Firdha Melinia R.	X 9	1	1	1	1
3	Gilang Satriya U.	X 5	1	1	1	1
4	Nia Maulina	X 5	1	1	1	1
5	Vinanka Eka S.	X 5	1	1	1	1
Total			5	4	5	5
Rata-rata per Pertanyaan			1	0,8	1	1
Rata-rata Kemenarikan			0,95			
Pernyataan Kualitatif Kemanfaatan			Sangat Bermanfaat			

Lampiran 18

**KISI-KISI PENYUSUNAN INSTRUMEN UJI KEMENARIKAN, KEMUDAHAN,
DAN KEMANFAATAN MODUL INTERAKTIF**

Tabel L.18 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan Modul Interaktif

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
1	Kemenarikan	Tampilan	Kemenarikan tulisan (jenis <i>Font</i> dan ukuran)	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media lebih menarik dipelajari?	1
			Pemilihan ilustrasi gambar	Apakah ilustrasi yang ada membuat media lebih menarik dipelajari?	2
			Desain <i>Lay Out</i>	Apakah desain <i>lay out</i> membuat media lebih menarik dipelajari?	3
			Penggunaan warna	Apakah penggunaan variasi warna membuat media lebih menarik dipelajari?	4
			Penggunaan gambar	Apakah dengan penggunaan gambar-gambar membuat media lebih menarik dipelajari?	5
			Penggunaan animasi	Apakah dengan penggunaan animasi-animasi membuat media lebih menarik dipelajari?	6
		Isi	Kesesuaian permasalahan	Apakah kesesuaian permasalahan membuat media lebih menarik dipelajari?	7
			Kesesuaian contoh	Apakah dengan adanya contoh membuat media lebih mudah dan menarik dipelajari?	8

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
2	Kemudahan		Kesesuaian gambar	Apakah kesesuaian gambar membuat media lebih mudah dan menarik dipelajari?	9
			Teknik penjelasan materi	Apakah teknik penjelasan media membuat media lebih menarik dipelajari?	10
			Kesesuaian animasi	Apakah kesesuaian animasi membuat media lebih menarik dipelajari?	11
			Format evaluasi/tes formatif	Apakah format evaluasi dan tes formatif dalam media menarik untuk dikerjakan?	12
			Format alur penyusunan masing-masing bagian	Apakah format keseluruhan media membuat media lebih menarik dipelajari?	13
		Isi	Cakupan isi yang ada	Apakah cakupan isi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?	1
			Kejelasan isi	Apakah kejelasan isi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?	2
			Alur penyajian/format keseluruhan media	Apakah alur penyajian media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?	3
		Kebahasaan	Kejelasan penggunaan bahasa	Apakah bahasa yang digunakan dalam media dapat Anda pahami secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	4
			Kejelasan pemaparan materi	Apakah kejelasan pemaparan materi media membantu Anda sehingga mempermudah penggunaan media?	5
			Kejelasan petunjuk/perintah/panduan	Apakah petunjuk/perintah/panduan dalam media dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	6

No	Indikator	Aspek	Kriteria	Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
			Kejelasan pertanyaan	Apakah pertanyaan-pertanyaan dalam media dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?	7
3	Kemanfaatan	Fungsi	Membantu meningkatkan minat mempelajari materi	Apakah media membantu anda meningkatkan minat mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel?	1
			Membantu memahami konsep	Apakah media dapat membantu Anda memahami konsep yang dipelajari?	2
			Membantu mempelajari materi secara lebih mudah	Apakah media membantu Anda mempelajari materi secara lebih mudah?	3
			Evaluasi dalam media dapat digunakan untuk membantu menilai penguasaan kompetensi	Apakah evaluasi yang ada membantu Anda mengetahui kemampuan konsep yang Anda kuasai?	4

Lampiran 19

INSTRUMEN UJI KEMENARIKAN, KEMUDAHAN, DAN KEMANFAATAN MODUL INTERAKTIF

Petunjuk Umum:

1. Angket ini dibuat untuk mengetahui sejauh mana kelengkapan komponen modul interaktif sebagai sumber belajar.
2. Angket ini juga akan digunakan sebagai bahan untuk perbaikan media pembelajaran guna memenuhi tujuan penelitian pengembangan.
3. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi eksistensi Anda sebagai siswa.
4. Apapun jawaban Anda tidak akan mempengaruhi nilai matematika Anda.

Petunjuk Khusus:

1. Pilihlah satu jawaban dengan cara memberi tanda check list (☐) pada kotak “TM” jika jawaban *Tidak Menarik*, “KM” jika jawaban *Kurang Menarik*, “M” jika jawaban *Menarik*, atau “SM” jika jawaban *Sangat Menarik*, untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom keterangan yang telah disediakan.

Tabel L.19.1 Instrumen Kemenarikan

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
1	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat media menarik dipelajari?					
2	Apakah ilustrasi yang ada membuat media menarik dipelajari?					
3	Apakah desain <i>lay out</i> membuat media menarik dipelajari?					
4	Apakah penggunaan variasi warna membuat media menarik dipelajari?					
5	Apakah dengan penggunaan gambar-gambar membuat media menarik dipelajari?					
6	Apakah dengan penggunaan animasi-animasi membuat media menarik dipelajari?					
7	Apakah kesesuaian permasalahan membuat media menarik dipelajari?					
8	Apakah dengan adanya contoh membuat media menarik dipelajari?					

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
9	Apakah kesesuaian gambar membuat media menarik dipelajari?					
10	Apakah teknik penjelasan media membuat media menarik dipelajari?					
11	Apakah kesesuaian animasi membuat media menarik dipelajari?					
12	Apakah format evaluasi dan tes formatif dalam media menarik untuk dikerjakan?					
13	Apakah format keseluruhan media membuat media menarik dipelajari?					

Petunjuk Khusus:

1. Pilihlah satu jawaban dengan cara memberi tanda check list (√) pada kotak “TM” jika jawaban *Tidak Mempermudah*, “KM” jika jawaban *Kurang Mempermudah*, “M” jika jawaban *Mempermudah*, atau “SM” jika jawaban *Sangat Mempermudah*, untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom keterangan yang telah disediakan.

Tabel L.19.2 Instrumen Kemudahan

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
1	Apakah cakupan isi media mempermudah Anda menggunakan media?					
2	Apakah kejelasan isi media mempermudah Anda menggunakan media?					
3	Apakah alur penyajian media mempermudah Anda menggunakan media?					
4	Apakah bahasa yang digunakan dalam media dapat dipahami secara jelas sehingga mempermudah Anda menggunakan media?					
5	Apakah kejelasan pemaparan materi media mempermudah Anda menggunakan media?					
6	Apakah petunjuk/perintah/ panduan dalam media dapat dipahami maksudnya secara jelas sehingga					

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
	mempermudah Anda menggunakan media?					
7	Apakah pertanyaan-pertanyaan dalam media dapat Anda pahami maksudnya secara jelas sehingga mempermudah penggunaan media?					

Petunjuk Khusus:

1. Pilihlah satu jawaban dengan cara memberi tanda check list (\checkmark) pada kotak "TM" jika jawaban *Tidak Membantu*, "KM" jika jawaban *Kurang Membantu*, "M" jika jawaban *Membantu*, atau "SM" jika jawaban *Sangat Membantu*, untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom keterangan yang telah disediakan.

Tabel L.19.3 Instrumen Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Keterangan
		TM	KM	M	SM	
1	Apakah media membantu anda meningkatkan minat mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel?					
2	Apakah media dapat membantu Anda memahami konsep yang dipelajari?					
3	Apakah media membantu Anda mempelajari materi secara lebih mudah?					
4	Apakah evaluasi yang ada membantu Anda mengetahui kemampuan konsep yang Anda kuasai?					

REKAPITULASI HASIL UJI LAPANGAN

Tabel L.20.1 Rekapitulasi Kemenarikan Uji Lapangan

No.	Nama	Kelas	Pertanyaan ke-												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Farina Nurul H.	X 1	4	4	3	4	4	3	2	2	3	2	3	3	3
2	Jayanti Adi Ningsih	X 1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
3	Maulida Rizki A.	X 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
4	Micco Zantomi	X 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3
5	Nabila Rivanda P.	X 2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
6	Muhammad Fajar U.	X 2	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4
7	Rahma Agustina A.	X 2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	3
8	Refky Andala B. P.	X 2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
9	Dewi Pertiwi	X 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Nur Rohman A.	X 3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3
11	Yulia Rahmadianiti	X 3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
12	Helda Yutami	X 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
13	Nova Berliana	X 4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
14	Silvani Putri	X 4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
15	Findawati	X 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
16	Novira Rizki A. S.	X 5	4	4	4	3	3	3	3	4	1	3	1	3	3
17	Suko Sumardiko	X 5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
18	Ersa Nurulhazimah	X 6	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3
19	Karina Haristin	X 6	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4
20	M. Farhan F.	X 6	3	3	1	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3
21	Septa Eka Putri	X 7	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1
22	Siti Masiroh	X 7	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2
23	Umi Tribuana	X 7	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	Agung Rriskillah	X 8	4	3	3	4	2	1	3	4	3	2	2	3	2
25	M. Reza Adi Putra	X 8	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
26	Meilisa Fikri	X 8	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2
27	Guntur Muhammad	X 9	2	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	2	3
28	Hotimah	X 9	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2
29	Indri Damayanti	X 9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	M. Nashif Asyraf	X 10	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
31	Rizki Subagia	X 10	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
32	Sinta Pasilina	X 10	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2
Total			111	107	99	108	109	103	99	109	104	100	102	104	96
Rata-rata per Pertanyaan			3,5	3,3	3,1	3,4	3,4	3,2	3,1	3,4	3,3	3,1	3,2	3,3	3
Rata-rata Kemenarikan			3,25												
Pernyataan Kualitatif			Menarik												

[illegible]

3. Kemanfaatan

Tabel L.20.3 Rekapitulasi Kemanfaatan Uji Lapangan

No.	Nama	Kelas	Pertanyaan ke-			
			1	2	3	4
1	Farina Nurul H.	X 1	2	4	3	4
2	Jayanti Adi Ningsih	X 1	3	3	3	3
3	Maulida Rizki A.	X 1	4	3	4	4
4	Micco Zantomi	X 1	4	4	4	4
5	Nabila Rivanda P.	X 2	4	4	4	4
6	Muhammad Fajar U.	X 2	4	3	3	3
7	Rahma Agustina A.	X 2	3	4	3	4
8	Refky Andala B. P.	X 2	4	3	3	3
9	Dewi Pertiwi	X 3	3	3	3	3
10	Nur Rohman A.	X 3	4	3	3	3
11	Yulia Rahmadiani	X 3	3	4	3	3
12	Helda Yutami	X 4	4	4	4	4
13	Nova Berliana	X 4	3	3	4	4
14	Silvani Putri	X 4	2	3	3	3
15	Findawati	X 5	4	3	4	4
16	Novira Rizki A. S.	X 5	3	3	4	4
17	Suko Sumardiko	X 5	3	3	3	3
18	Ersa Nurulhazimah	X 6	4	4	4	4
19	Karina Haristin	X 6	4	4	4	4
20	M. Farhan F.	X 6	3	3	3	3
21	Septa Eka Putri	X 7	3	3	3	3
22	Siti Masiroh	X 7	3	2	2	2
23	Umi Tribuana	X 7	3	3	3	3
24	Agung Rriskillah	X 8	4	3	2	3
25	M. Reza Adi Putra	X 8	4	3	4	3
26	Meilisa Fikri	X 8	4	3	3	3
27	Guntur Muhammad	X 9	2	3	3	3
28	Hotimah	X 9	2	2	3	2
29	Indri Damayanti	X 9	3	3	3	3
30	M. Nashif Asyraf	X 10	3	3	4	3
31	Rizki Subagia	X 10	4	3	4	4
32	Sinta Pasilina	X 10	3	3	3	3
Total			106	102	106	106
Rata-rata per Pertanyaan			3,3	3,2	3,3	3,3
Rata-rata Kemenarikan			3,28			
Pernyataan Kualitatif			Sangat Bermanfaat			

[illegible]

Lampiran 21

DOKUMENTASI



Foto uji satu lawan satu
Siswa mempelajari modul interaktif



Foto siswa melaksanakan uji kompetensi



Foto siswa sedang mengikuti pembelajaran



Foto siswa melaksanakan pembelajaran



Foto siswa sedang melaksanakan pembelajaran dalam kelompok



Foto siswa sedang melaksanakan uji kompetensi